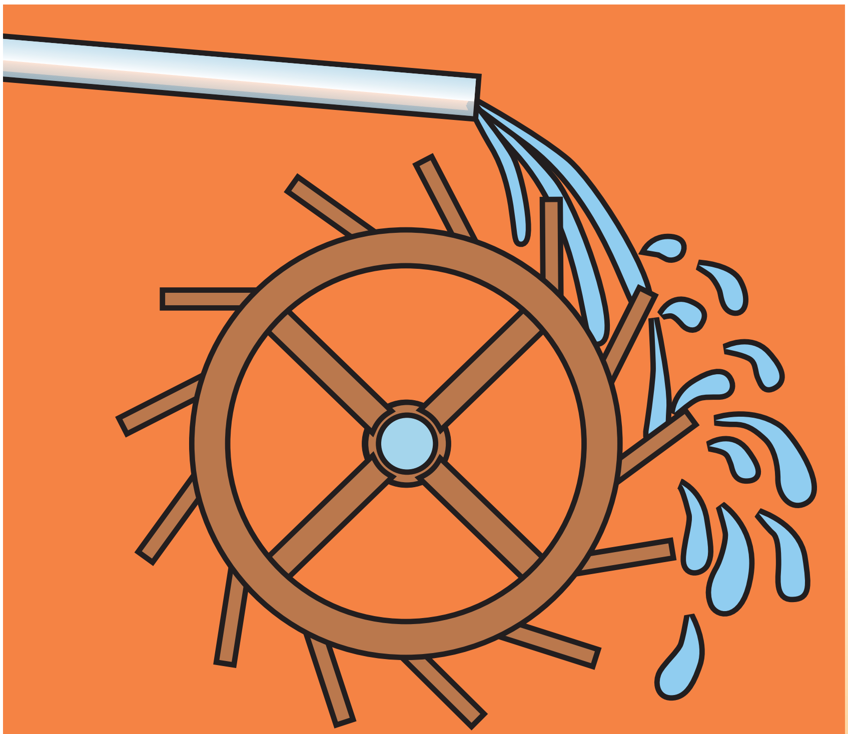
Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

Φυσικά Δημοτικού
ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Βιβλίο μαθητή

Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων
Αθήνα



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

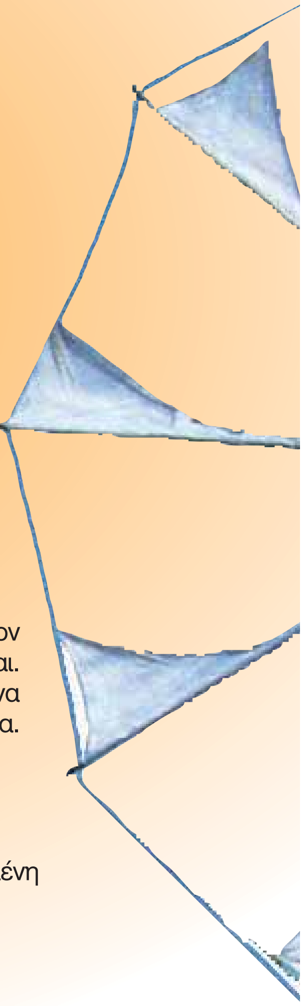
Το σύμπαν, σύμφωνα με όσα γνωρίζουμε σήμερα, προήλθε από ένα μεγαλειώδη μετασχηματισμό ενέργειας σε μάζα πριν 14 περίπου δισεκατομμύρια χρόνια. Από τότε ο κόσμος μας διαρκώς αλλάζει.
Ο ανεμόμυλος γυρίζει από τον αέρα που φυσά, το φυτό μεγαλώνει παίρνοντας τροφή από το έδαφος, το ανάγλυφο της Γης μεταβάλλεται με τους σεισμούς και τις εκρήξεις των ηφαιστείων...

Για κάθε αλλαγή είναι απαραίτητη ενέργεια. Για να αναπνέεις, να μιλάς, να κινείσαι, χρειάζεσαι ενέργεια. Τα αυτοκίνητα, τα τρένα, όλες οι μηχανές, χρειάζονται ενέργεια, για να λειτουργήσουν. Η ενέργεια δεν εμφανίζεται από το τίποτα ούτε εξαφανίζεται, αλλάζει όμως διαρκώς «μορφή» και μετακινείται συνεχώς.

Η ενέργεια **αποθηκεύεται** με κάποια μορφή,

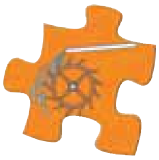
μετατρέπεται από τη μία μορφή στην άλλη

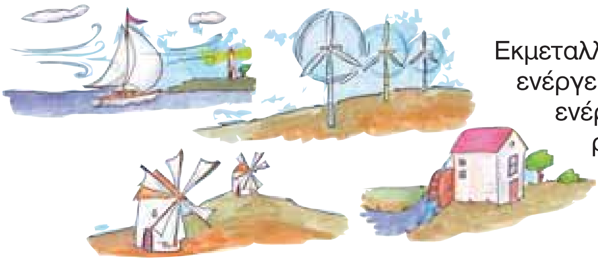
και **μετακινείται** συνεχώς.



Εμείς οι άνθρωποι προσπαθούμε να διαχειριστούμε τον ενεργειακό πλούτο της Γης. Η συνολική ενέργεια διατηρείται. Δε χάνουμε ενέργεια, αλλά δεν μπορούμε και να δημιουργήσουμε ενέργεια.

Μπορούμε όμως με διάφορες μηχανές να μετατρέψουμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στη Γη, στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη και να ωφεληθούμε από τη μετατροπή αυτή.

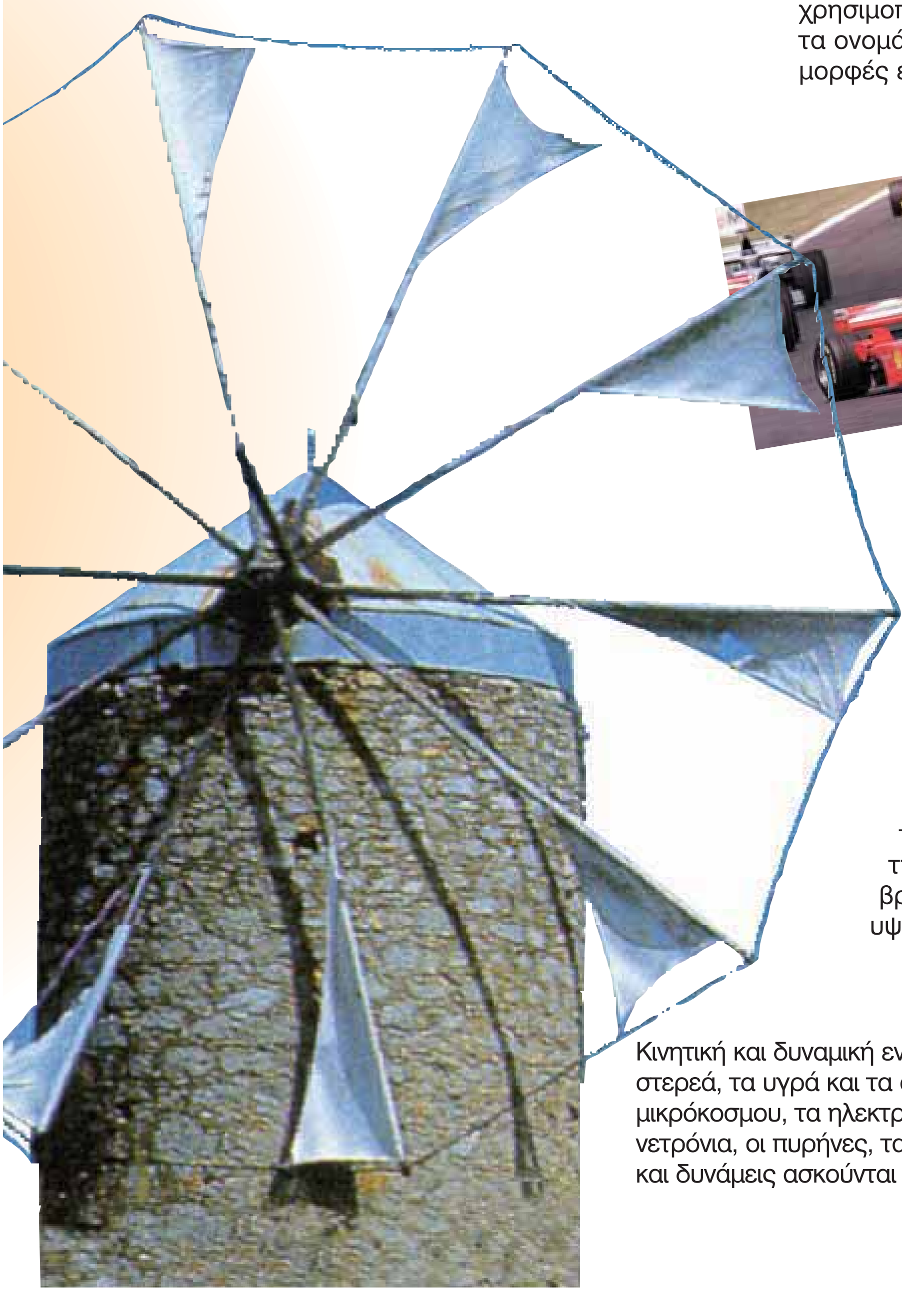




Εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια του ανέμου και την ενέργεια του νερού που ρέει ορμητικά.

Χρησιμοποιούμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στα καύσιμα, στο ξύλο, στο φυσικό αέριο, στο πετρέλαιο, αλλά και την ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος στη Γη.

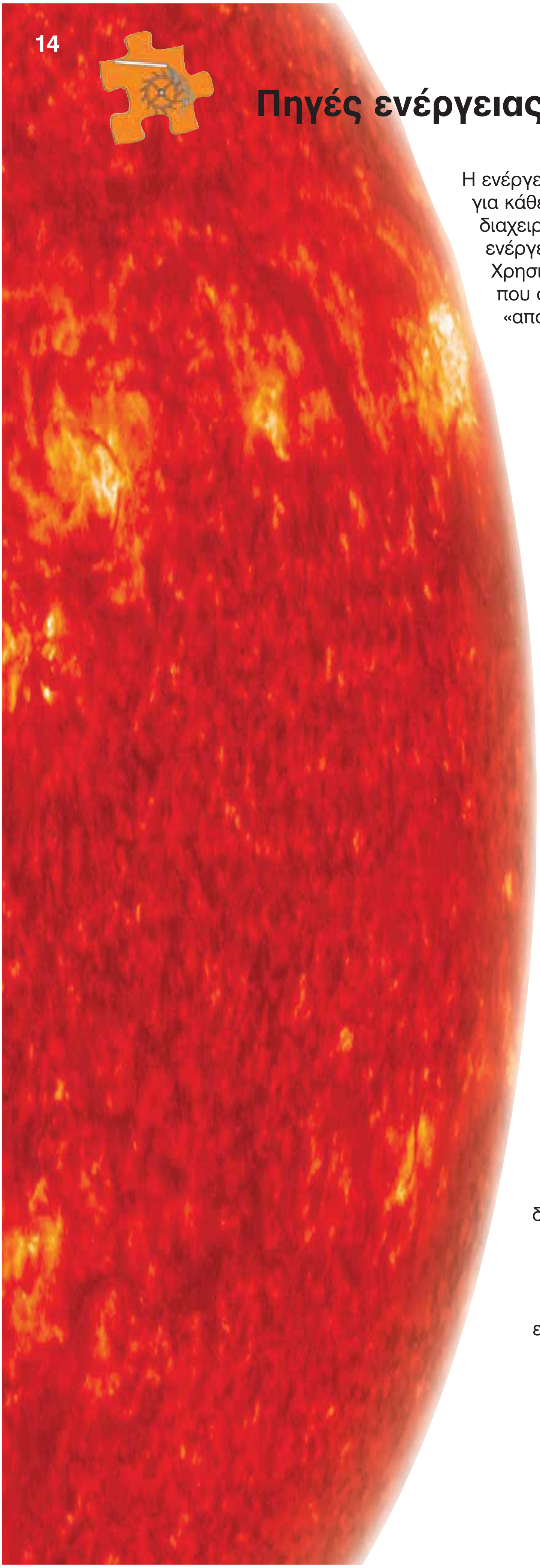
Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα, ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο που τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» της ενέργειας τα ονομάζουμε «μορφές ενέργειας». Δύο βασικές μορφές ενέργειας είναι η **κινητική** και η **δυναμική**.



Κινητική ονομάζουμε την ενέργεια που έχουν τα σώματα λόγω της κίνησής τους. Κινητική είναι, λοιπόν, η ενέργεια του αυτοκινήτου, της πέτρας που πέφτει αλλά και του ανέμου.

Δυναμική είναι η ενέργεια που έχουν τα σώματα, λόγω της κατάστασής τους ή της θέσης τους. Δυναμική είναι η ενέργεια του βέλους σε τεντωμένο τόξο, του συμπιεσμένου ελατηρίου αλλά και του νερού της λίμνης ή της πέτρας που βρίσκεται σε μεγάλο υψόμετρο.

Κινητική και δυναμική ενέργεια έχουν τα μεγάλα σώματα, τα στερεά, τα υγρά και τα αέρια αλλά και τα μικρά σωματίδια του μικρόκοσμου, τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ, τα πρωτόνια, τα νετρόνια, οι πυρήνες, τα άτομα και τα μόρια, επειδή και κινούνται και δυνάμεις ασκούνται σε αυτά.



Πηγές ενέργειας

Η ενέργεια είναι πολύτιμη και απαραίτητη για κάθε αλλαγή στη φύση, για κάθε δραστηριότητά μας. Εμείς οι άνθρωποι προσπαθούμε να διαχειριστούμε τον ενεργειακό πλούτο της Γης μετατρέποντας την ενέργεια στη μορφή που μας είναι κάθε φορά χρήσιμη.

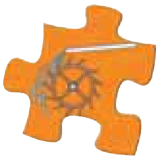
Χρησιμοποιούμε την ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στη φύση ή που αποθηκεύουμε εμείς, σε διάφορες μορφές. Αυτές τις «αποθήκες» τις ονομάζουμε συχνά και **πηγές ενέργειας**.

Τρόφιμα

Οι ζωντανοί οργανισμοί παίρνουν την απαραίτητη ενέργεια από τα τρόφιμα. Δεν είναι όμως αποθηκευμένη η ίδια ενέργεια σε όλα τα τρόφιμα. Στη ζάχαρη, για παράδειγμα, είναι αποθηκευμένη πολύ περισσότερη ενέργεια απ' ότι στην ίδια ποσότητα ψωμιού.

Πετρέλαιο

Τα κοιτάσματα πετρελαίου δημιουργήθηκαν από διάφορους ζωικούς και φυτικούς μικροοργανισμούς, που θάφτηκαν στο υπέδαφος πριν από πολλά εκατομμύρια χρόνια.



Ορυκτοί άνθρακες

Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο γαιάνθρακα ήταν από τις πρώτες πηγές που αξιοποιήθηκαν από τον άνθρωπο.

Αιολική ενέργεια

Η ανεξάντλητη ενέργεια του ανέμου ήταν από τις πρώτες πηγές ενέργειας, που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος εδώ και χιλιάδες χρόνια.

Φυσικό αέριο

Συνήθως, όπου υπάρχει πετρέλαιο, υπάρχει και φυσικό αέριο. Το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο.

Πυρηνική ενέργεια

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας επέτρεψε την αξιοποίηση της ενέργειας, που είναι αποθηκευμένη στους πυρήνες των ατόμων από τα οποία αποτελείται η ύλη. Η χρήση όμως της πυρηνικής ενέργειας εγκυμονεί μεγάλους κινδύνους.

Γεωθερμικές πηγές

Σε μεγάλο βάθος, στο εσωτερικό της Γης, επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και η θερμική ενέργεια είναι μεγάλη. Αξιοποιούμε αυτήν την ενέργεια μετατρέποντάς την σε ηλεκτρική ενέργεια. Την αξιοποιούμε επίσης για τη θέρμανση νερού και για οικιακή χρήση.

Μορφές ενέργειας

Στην ενέργεια δίνουμε διάφορα ονόματα ανάλογα με την προέλευσή της και τον τρόπο με τον οποίο τη χρησιμοποιούμε. Τα διάφορα «πρόσωπα» της ενέργειας τα ονομάζουμε μορφές ενέργειας. Στο μακρόκοσμο διακρίνουμε διάφορες μορφές, την κινητική, τη δυναμική, την ηλεκτρική, τη χημική, τη φωτεινή, τη θερμική, την πυρηνική ενέργεια.

Στο μικρόκοσμο συναντάμε μόνο τις δύο βασικές μορφές ενέργειας, τη δυναμική, που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των σωματιδίων και την κινητική, που οφείλεται στις συνεχείς κινήσεις των σωματιδίων.
Με τις δύο αυτές βασικές μορφές μπορούμε στο μικρόκοσμο να περιγράψουμε όλες τις διαφορετικές μορφές που διακρίνουμε στο μακρόκοσμο. Η χημική ενέργεια των τροφών και των καυσίμων, για παράδειγμα, δεν είναι παρά η δυναμική ενέργεια των μορίων από τα οποία αυτά αποτελούνται. Η θερμική ενέργεια δεν είναι παρά η κινητική των μορίων που οφείλεται στις συνεχείς και άτακτες κινήσεις τους. Πυρηνική ενέργεια ονομάζουμε τη δυναμική ενέργεια των πυρήνων που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των σωματιδίων...

Σχεδόν όλη η ενέργεια προέρχεται από τον Ήλιο

Ο Ήλιος ακτινοβολεί αδιάκοπα ενέργεια στο σύμπαν. Η ενέργεια του Ήλιου είναι πυρηνική, ενέργεια δηλαδή που προέρχεται από τη συνένωση, τη σύντηξη, πυρήνων υδρογόνου και τη δημιουργία πυρήνων του χημικού στοιχείου ηλίου. Από την ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος ένα πολύ μικρό μέρος φτάνει στη Γη. Κι όμως αυτό είναι αρκετό, για να συντηρεί τη ζωή στον πλανήτη μας.
Με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, όλες οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούμε, έχουν δημιουργηθεί από την ενέργεια του Ήλιου.

Οι άνεμοι

Οι άνεμοι δημιουργούνται, καθώς οι διάφορες περιοχές της Γης θερμαίνονται σε διαφορετικό βαθμό από τον Ήλιο.

Το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο

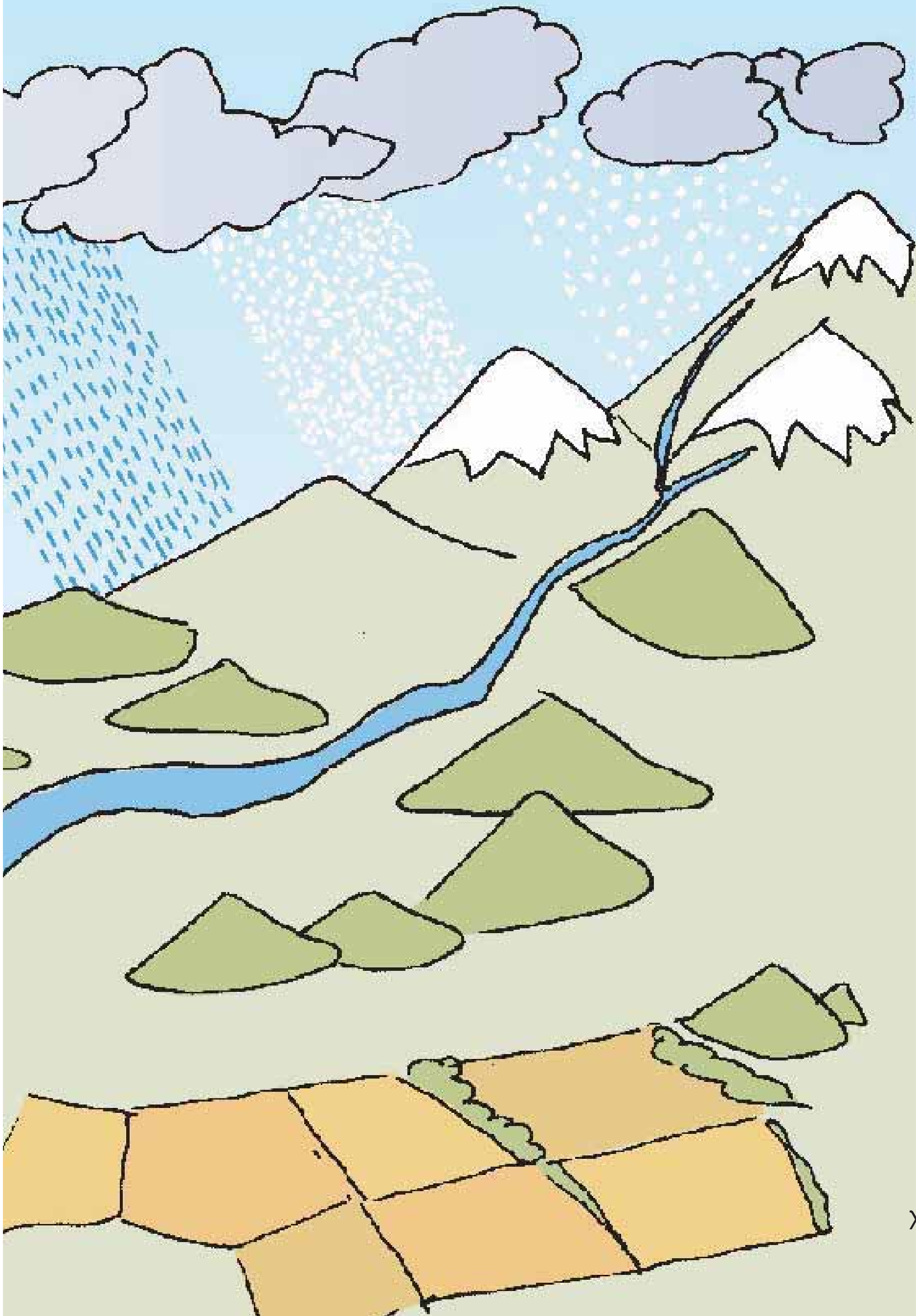
Από διάφορους ζωικούς και φυτικούς μικροοργανισμούς, που θάφτηκαν στο υπέδαφος, δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια εκατομμυρίων ετών τα κοιτάσματα πετρελαίου και φυσικού αερίου. Η χημική ενέργεια του πετρελαίου και του φυσικού αερίου προέρχεται, λοιπόν, από την ενέργεια που οι μικροοργανισμοί αυτοί είχαν αποθηκεύσει από τον Ήλιο.

Οι ορυκτοί άνθρακες

Οι ορυκτοί άνθρακες βρίσκονται στο υπέδαφος. Σχηματίστηκαν εκεί κατά τη διάρκεια πολλών εκατομμυρίων χρόνων, από φυτικές ουσίες που θάφτηκαν μετά από φυσικές καταστροφές. Η χημική ενέργεια στους γαιάνθρακες προέρχεται, λοιπόν, από την ενέργεια που τα φυτά είχαν αποθηκεύσει, καθώς αναπτύσσονταν.

Οι βροχές

Οι βροχές δημιουργούνται, καθώς το νερό στις λίμνες και στη θάλασσα θερμαίνεται από την ακτινοβολία του Ήλιου, εξατμίζεται και συμπυκνώνεται πάλι στα ψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, που είναι ψυχρότερα. Ένα μέρος, λοιπόν, της θερμότητας που ακτινοβολεί ο Ήλιος, μετατρέπεται σε κινητική ενέργεια του αέρα και σε δυναμική ενέργεια του νερού, το οποίο με τις βροχές «μεταφέρεται» στις λίμνες και στα ποτάμια που βρίσκονται πιο ψηλά από την επιφάνεια της θάλασσας.



Τα φυτά και τα ζώα

Τα φυτά αναπτύσσονται χάρη στην ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος. Τα ζώα τρέφονται με φυτά ή με άλλα ζώα που τρέφονται με φυτά. Η ενέργεια, που είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη των φυτών και των ζώων, προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από τον Ήλιο.

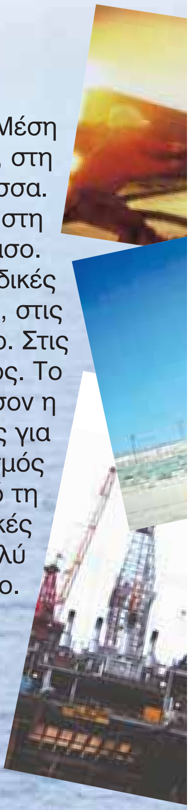
Πυρηνική ενέργεια και γεωθερμία

Με εξαίρεση την πυρηνική ενέργεια και τη γεωθερμία, όλη η ενέργεια που χρησιμοποιούμε προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από την ακτινοβολία του Ήλιου. Με διαφορετικά «πρόσωπα», με διαφορετικές μορφές, ένα μέρος της ενέργειας που ακτινοβολεί ο Ήλιος, αποθηκεύεται στη Γη σε διάφορες «αποθήκες» ενέργειας, που εμείς τις ονομάζουμε «πηγές ενέργειας».

Πετρέλαιο: από το υπέδαφος στο σπίτι μας

Τα **κοιτάσματα** πετρελαίου δημιουργήθηκαν σε παλαιότερες γεωλογικές περιόδους, καθώς αμέτρητοι μικροοργανισμοί, που αποτελούν το φυτοπλαγκτόν, πεθαίνοντας έπεφταν στον πυθμένα της θάλασσας όπου ζούσαν. Εκεί καταπλακώθηκαν από άμμο για εκατομμύρια χρόνια. Από πολλές περιοχές απομακρύνθηκε η θάλασσα και με τις προσχώσεις που έγιναν, η αρχική οργανική ύλη βρέθηκε σε μεγάλα βάθη. Λόγω της υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας που επικρατούσε εκεί, τα μόρια των μικροοργανισμών διασπάστηκαν και δημιουργήθηκαν νέα, πιο πολύπλοκα μόρια, τα μόρια των χημικών ενώσεων που αποτελούν το πετρέλαιο. Τα μόρια των χημικών ενώσεων που αποτελούν το πετρέλαιο αποτελούνται από άτομα άνθρακα και υδρογόνου, γι' αυτό οι χημικές αυτές ενώσεις ονομάζονται **υδρογονάνθρακες.**

Άντληση του πετρελαίου

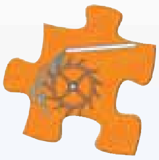


Τα μεγαλύτερα κοιτάσματα πετρελαίου βρίσκονται στη Μέση Ανατολή, στην πρώην Σοβιετική Ένωση, στις Η.Π.Α., στη Λατινική Αμερική και στη Βόρειο Θάλασσα. Στην Ελλάδα υπάρχουν μικρά κοιτάσματα πετρελαίου στη Θάσο.

Για την αναζήτηση κοιτασμάτων πετρελαίου γίνονται ειδικές μελέτες. Με τις μελέτες αυτές εντοπίζονται περιοχές, στις οποίες υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να βρεθεί πετρέλαιο. Στις περιοχές αυτές γίνονται γεωτρήσεις σε μεγάλο βάθος. Το πετρέλαιο μπορεί να αναβλύζει από τη γεώτρηση, εφόσον η πίεση είναι μεγάλη, διαφορετικά χρησιμοποιούνται αντλίες για την άντλησή του. Ιδιαίτερα δύσκολος είναι ο εντοπισμός κοιτασμάτων πετρελαίου που βρίσκονται κάτω από τη θάλασσα. Στις περιπτώσεις αυτές κατασκευάζονται ειδικές εξέδρες εξόρυξης. Το κόστος άντλησης είναι τότε πολύ μεγαλύτερο.

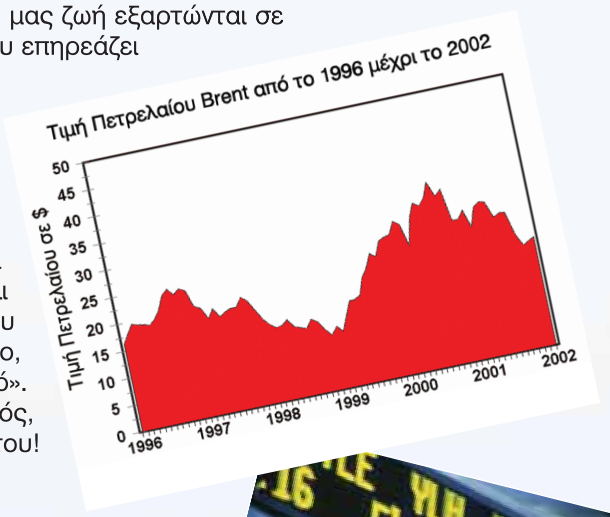
Μεταφορά του πετρελαίου

Το πετρέλαιο είναι πολύτιμο. Τόσο πολύτιμο, που μεταφέρεται από τους τόπους εξόρυξης και επεξεργασίας σε κάθε άκρη του πλανήτη. Ειδικοί πετρελαιαγωγοί, πλοία και φορτηγά χρησιμοποιούνται γι' αυτόν το σκοπό. Τα τελευταία χρόνια λαμβάνονται ιδιαίτερα αυστηρά μέτρα για την προστασία από ατυχήματα, καθώς η ρύπανση από διαρροή πετρελαίου είναι ιδιαίτερα καταστροφική για το περιβάλλον.



Μαύρος χρυσός

Η βιομηχανική παραγωγή κάθε χώρας αλλά και η καθημερινή μας ζωή εξαρτώνται σε σημαντικό βαθμό από το πετρέλαιο. Η τιμή του πετρελαίου επηρεάζει άμεσα το κόστος πολλών προϊόντων.
Όταν η τιμή του πετρελαίου αυξάνεται, τότε το κόστος όλων των προϊόντων που παράγονται από το πετρέλαιο ανεβαίνει, με αρνητικές συνέπειες για την οικονομία. Λύση στο πρόβλημα δίνει η αύξηση στις ποσότητες πετρελαίου που αντλούνται, οπότε οι τιμές πέφτουν.
Όταν η τιμή του πετρελαίου πέφτει σημαντικά, παρατηρείται σπατάλη στη χρήση του πετρελαίου με αρνητικές πάλι συνέπειες στην οικονομία. Η σταθερότητα της τιμής του πετρελαίου είναι σημαντική για την οικονομία. Δεν έχουν άδικο, λοιπόν, όσοι αποκαλούν το πετρέλαιο «μαύρο χρυσό».
Το πετρέλαιο έχει αναμφίβολα μεγάλη αξία, όπως και ο χρυσός, δε διαθέτει ωστόσο ούτε λίγη από τη λάμψη του!



Επεξεργασία του αργού πετρελαίου

Η επεξεργασία του αργού πετρελαίου δε γίνεται στους τόπους άντλησης. Μέσα από πετρελαι-αγωγούς και με μεγάλα δεξαμενόπλοια το αργό πετρέλαιο μεταφέρεται στα **διυλιστήρια,** όπου γίνεται η διύλισή του. Αρχικά, απομακρύνονται από το αργό πετρέλαιο οι ενώσεις του θείου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται αποθείωση. Στη συνέχεια, το πετρέλαιο διοχετεύεται στην αποστακτική στήλη, όπου γίνεται η κλασματική απόσταξη. Τα μόρια των χημικών ενώσεων του πετρελαίου διαχωρίζονται. Με τη διαδικασία αυτή παράγονται τα **κλάσματα** του πετρελαίου.

Πόσα οκτάνια είπατε, παρακαλώ;

Ένα από τα κλάσματα του πετρελαίου, που χρησιμοποιούμε καθημερινά ως καύσιμο στα αυτοκίνητά μας, είναι η βενζίνη. Η βενζίνη, που παράγεται από την απόσταξη του πετρελαίου, πρέπει να δεχτεί επιπλέον επεξεργασία, πριν χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο. Από την επεξεργασία αυτή καθορίζεται και η «ποιότητα» του καυσίμου. Χαρακτηριστική για την ποιότητα της βενζίνης είναι η περιεκτικότητα σε οκτάνια. Όταν η βενζίνη έχει μεγάλη περιεκτικότητα οκτανίων, ο κινητήρας έχει καλύτερη απόδοση.

Κλάσματα πετρελαίου; Τι είναι πάλι αυτό;

Όλοι γνωρίζουμε τα κλάσματα στα μαθηματικά! Τι είναι όμως τα κλάσματα του πετρελαίου; Είναι προϊόντα του πετρελαίου με διαφορετικό σημείο βρασμού. Στην κλασματική απόσταξη το πετρέλαιο θερμαίνεται στους 400 °C περίπου. Τα προϊόντα με διαφορετικό σημείο βρασμού, τα κλάσματα του πετρελαίου, συγκεντρώνονται σε διαφορετικά επίπεδα στην αποστακτική στήλη. Το βουτάνιο, η βενζίνη, η κηροζίνη, το πετρέλαιο θέρμανσης και κίνησης, το μαζούτ, τα ορυκτέλαια, η παραφίνη και η άσφαλτος είναι κλάσματα του πετρελαίου.

Ένα βαρέλι... με ιστορία

Το πετρέλαιο είναι πολύτιμο. Τόσο πολύτιμο, που η άνοδος και η πτώση της τιμής του επηρεάζει την οικονομία κάθε χώρας. Πολλές φορές το πετρέλαιο χρησιμοποιείται ως «νόμισμα» συναλλαγής. Η τιμή του αργού πετρελαίου αναφέρεται σε ένα «βαρέλι».

Το γεγονός αυτό έχει την εξήγησή του:

Η χρήση του πετρελαίου ξεκίνησε στα μέσα του 19ου αιώνα. Για τη μεταφορά και αποθήκευση του πολύτιμου υγρού χρησιμοποιήθηκαν ξύλινα βαρέλια, τα ίδια που χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά κρασιού, μπύρας και ψαριών. Με την πάροδο του χρόνου, οι ποσότητες που διακινούνταν μεγάλωναν διαρκώς. Για να είναι εύκολος ο υπολογισμός της ποσότητας του πετρελαίου που μεταφερόταν, ήταν απαραίτητο να συμφωνηθεί ένας τύπος βαρελιού που να χωρά συγκεκριμένη ποσότητα. Η τυποποίηση έγινε σταδιακά. Το 1870 περίπου είχε πια καθιερωθεί η χρήση ενός βαρελιού που χωρούσε 159 λίτρα. Ακόμη και σήμερα, που τα βαρέλια χρησιμοποιούνται σπάνια, η τιμή του πετρελαίου αναφέρεται για ιστορικούς λόγους στο βαρέλι αυτό.

ΟΠΕΚ

Το πετρέλαιο είναι πολύτιμο αγαθό. Η ύπαρξη κοιτασμάτων πετρελαίου σε μια χώρα είναι ιδιαίτερα σημαντική για την οικονομία της. Για το συντονισμό της πολιτικής τους σχετικά με τις εξαγωγές πετρελαίου, για την εξασφάλιση της ομαλής τροφοδότησης της αγοράς με πετρέλαιο αλλά και για τον έλεγχο της τιμής του πετρελαίου πολλές χώρες, που εξάγουν πετρέλαιο, ίδρυσαν το 1960 τον Οργανισμό Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών (ΟΠΕΚ). Μέλη του ΟΠΕΚ είναι σήμερα η Αλγερία, η Ινδονησία, το Ιράν, το Ιράκ, το Κουβέιτ, η Λιβύη, η Νιγηρία, το Κατάρ, η Σαουδική Αραβία, τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και η Βενεζουέλα. Το 80% των παγκόσμιων αποθεμάτων του πετρελαίου βρίσκεται σε χώρες που συμμετέχουν στον ΟΠΕΚ.

Σύσταση του πετρελαίου

Το πετρέλαιο είναι μίγμα πολλών χημικών ενώσεων. Οι περισσότερες από αυτές αποτελούνται από υδρογόνο και άνθρακα. Το πετρέλαιο περιέχει ακόμη χημικές ενώσεις του θείου και του αζώτου. Κάποιες από τις ενώσεις που αποτελούν το πετρέλαιο είναι στερεές, ενώ άλλες είναι υγρές ή αέριες.

Η ακριβής σύσταση του αργού πετρελαίου διαφέρει ανάλογα με την προέλευσή του. Ακόμη και με το μάτι μπορείς να διαπιστώσεις διαφορές, που οφείλονται στις διαφορετικές συνθήκες κάτω από τις οποίες δημιουργήθηκαν τα κοιτάσματα πετρελαίου σε κάθε χώρα. Η διαφορετική σύσταση του πετρελαίου σε κάθε περιοχή εξηγεί και τις διαφορετικές ιδιότητες των κοιτασμάτων από διαφορετικές περιοχές. Αλλού το αργό πετρέλαιο είναι υγρό με λεπτή ροή, αλλού παχύρρευστο, αλλού ακόμα και στερεό. Το χρώμα του μπορεί να είναι ανοιχτό ή σκούρο καφέ ή μαύρο.

Το πετρέλαιο ως πηγή ενέργειας

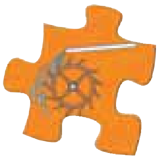
Τα κλάσματα του πετρελαίου χρησιμοποιούνται ως καύσιμα σε πολλά μηχανήματα. Η μετατροπή της ενέργειας του πετρελαίου γίνεται σε καυστήρες ή σε κινητήρες εσωτερικής καύσης. Η αξιοποίηση της ενέργειας του πετρελαίου γίνεται καθώς αυτό καίγεται.

Το πετρέλαιο δημιουργήθηκε από μικροοργανισμούς. Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη στο πετρέλαιο προέρχεται από την ενέργεια που οι μικροοργανισμοί αποθήκευσαν από τον Ήλιο και την τροφή τους. Στη διάρκεια εκατομμυρίων χρόνων και με τη βοήθεια της ενέργειας της Γης, της γεωθερμίας, τα μόρια των μικροοργανισμών μετατράπηκαν στα μόρια των χημικών ενώσεων που αποτελούν το πετρέλαιο. Όταν το πετρέλαιο καίγεται, η χημική ενέργεια που είναι αποθηκευμένη σε όλα αυτά τα μόρια μετατρέπεται σε κινητική και θερμική ενέργεια.

Το πετρέλαιο μαγειρεύει

Μερικά από τα εργοστάσια της ΔΕΗ χρησιμοποιούν ως καύσιμο το πετρέλαιο. Τα εργοστάσια αυτά ονομάζονται θερμοηλεκτρικά. Ένα σημαντικό μέρος της ενέργειας, που χρησιμοποιούμε στα σπίτια μας, προέρχεται από τη μετατροπή της ενέργειας του πετρελαίου σε ηλεκτρική. Καθώς τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια προκαλούν μεγάλη ρύπανση, γίνεται προσπάθεια να κατασκευαστούν όσο το δυνατόν περισσότερα υδροηλεκτρικά εργοστάσια.

Για τη μαγειρική χρησιμοποιούμε συχνά και καμινέτα. Στα καμινέτα καίγεται βουτάνιο, προϊόν της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου.



Τα αποθέματα του πετρελαίου είναι περιορισμένα

Το πετρέλαιο είναι μια πολύτιμη πηγή ενέργειας. Με τη χρήση του πετρελαίου καλύπτουμε περίπου το 50% των ενεργειακών μας αναγκών.

Δυστυχώς, τα αποθέματα πετρελαίου δεν είναι ανεξάντλητα. Για να δημιουργηθούν τα κοιτάσματα, που σήμερα καταναλώνουμε με γοργούς ρυθμούς, χρειάστηκαν εκατομμύρια χρόνια. Αν η εξόρυξη και η κατανάλωση του πετρελαίου συνεχιστεί με το σημερινό ρυθμό, τα αποθέματα πετρελαίου θα εξαντληθούν σύντομα. Σύμφωνα με την πιο αισιόδοξη εκτίμηση, την εκτίμηση του ΟΠΕΚ, τα αποθέματα επαρκούν για μόλις 80 χρόνια. Γι’ αυτό προσπαθούμε να περιορίσουμε όσο είναι δυνατόν την κατανάλωση πετρελαίου. Παράλληλα, αναζητούμε άλλες πηγές ενέργειας.

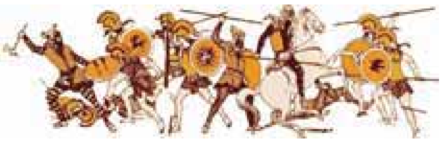
Το πετρέλαιο κινεί μηχανές!

Τα κυριότερα καύσιμα, που χρησιμοποιούνται για την κίνηση μεγάλων μηχανημάτων, προέρχονται από το αργό πετρέλαιο. Σε κάθε μηχάνημα χρησιμοποιείται διαφορετικό κλάσμα του αργού πετρελαίου.

Το πετρέλαιο θερμαίνει

Η θέρμανση των σπιτιών γίνεται από συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Αυτά λειτουργούν με ζεστό νερό, το οποίο κυκλοφορεί στα θερμαντικά σώματα. Η θέρμανση του νερού γίνεται στους λέβητες από καυστήρες. Στη χώρα μας χρησιμοποιείται ως καύσιμο κυρίως το πετρέλαιο θέρμανσης. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο το φυσικό αέριο, γιατί η χρήση του προκαλεί μικρότερη ρύπανση.

Το πετρέλαιο και η πολιορκία της Αθήνας



Κατά τη διάρκεια της πολιορκίας της Αθήνας, το 480 π.Χ., οι Αθηναίοι διαπίστωσαν έντρομοι ότι οι περσικές δυνάμεις που πολιορκούσαν την πόλη είχαν στη διάθεσή τους ένα «νέο» πανίσχυρο όπλο. Τα βέλη των τοξοτών που είχαν παραταχθεί γύρω από τα αθηναϊκά τείχη, είχαν προηγουμένως εμποτιστεί με ένα... μυστηριώδες και ιδιαίτερα εύφλεκτο υγρό. Το αποτέλεσμα ήταν καταστροφικό, καθώς δεκάδες φλεγόμενες βολίδες περνούσαν πάνω από τα τείχη, προκαλώντας τεράστιες καταστροφές στην πόλη. Οι Αθηναίοι, έτσι, έγιναν μάρτυρες της πρώτης στρατιωτικής χρήσης του πετρελαίου, που έχει καταγραφεί στην ιστορία.

Το πετρέλαιο ως πρώτη ύλη

Στον ελεύθερο χρόνο σου αθλείσαι, κάνεις βουτιές στη θάλασσα και παρατηρείς το βυθό μέσα από τη μάσκα σου, απολαμβάνεις τη θάλασσα κάνοντας ιστιοσανίδα, ακούς μουσική με το φορητό κασετοφωνάκι για να χαλαρώσεις...
Πίνεις νερό, για να ξεδιψάσεις, τηλεφωνείς στους φίλους σου, για να τα πείτε, απολαμβάνεις τη ζεστασιά του σπιτιού σου το χειμώνα, ζωγραφίζεις, βάφεις το δωμάτιό σου, πλένεις τα ρούχα σου, φροντίζεις τα φυτά σου...
Και όλα αυτά χάρη στο πετρέλαιο!

Στα σύγχρονα διυλιστήρια, μετά την κλασματική απόσταξη, γίνεται δευτερογενής επεξεργασία ορισμένων κλασμάτων του αργού πετρελαίου. Ενώ στην πρωτογενή επεξεργασία απομονώνονται τα μόρια των χημικών ενώσεων, των οποίων η καύση απελευθερώνει μεγάλες ποσότητες ενέργειας, στη δευτερογενή διαδικασία απομονώνονται τα μόρια των χημικών ενώσεων από τα οποία κατασκευάζονται χρήσιμα προϊόντα. Η δευτερογενής δηλαδή επεξεργασία μάς δίνει πολύτιμες πρώτες ύλες. Τα προϊόντα που προέρχονται από το πετρέλαιο ονομάζονται **πετροχημικά**. Τα κυριότερα από αυτά είναι τα πλαστικά, τα απορρυπαντικά, τα χρώματα, τα συνθετικά υφάσματα, κάποια οργανικά λιπάσματα, μερικά καλλυντικά...

Τα πλαστικά και οι ιδιότητές τους

Η ευρεία χρήση των πλαστικών οφείλεται στις πολύ διαφορετικές ιδιότητες που αυτά μπορεί να έχουν. Τα πλαστικά μπορεί να είναι κατάλληλα για τη συσκευασία τροφίμων, αδιαφανή ή διαφανή, σκληρά ή μαλακά, ελαφριά ή βαριά...
Άλλα πάλι είναι ανθεκτικά και δεν αλλοιώνονται από τις χημικές ουσίες, ενώ άλλα έχουν θερμομονωτικές ιδιότητες και χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των σπιτιών μας.

Οι διαφορετικές ιδιότητες των πλαστικών οφείλονται στην έρευνα, που γίνεται στα εργαστήρια πετροχημείας, για νέα υλικά.
Τα πλαστικά παρασκευάζονται αρχικά σε μορφή σκόνης ή κόκκων, ώστε να είναι εύκολη η μεταφορά τους. Σε ειδικά εργοστάσια γίνεται η μορφοποίησή τους και η κατασκευή αντικειμένων που χρησιμοποιούνται καθημερινά.

Απορρυπαντικά

Για την παραγωγή των απορρυπαντικών χρησιμοποιούνται κυρίως πρώτες ύλες που προέρχονται από το πετρέλαιο. Τα απορρυπαντικά κυκλοφορούν στο εμπόριο συνήθως σε στερεή ή σε υγρή μορφή.

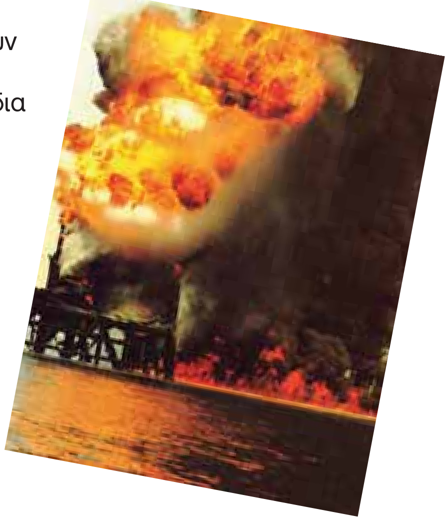
Προσοχή όμως! Τα απορρυπαντικά παρασκευάζονται από προϊόντα του πετρελαίου, όχι όμως τα σαπούνια, με τα οποία πλένεις το σώμα σου. Αυτά παράγονται κυρίως από λάδι και ποτάσα. Το πρώτο απορρυπαντικό σε μορφή σκόνης για πλύσιμο στο χέρι βγήκε στην αγορά το 1907 στη Γερμανία. Με την κατασκευή των πρώτων ηλεκτρικών πλυντηρίων, άρχισε και η παραγωγή απορρυπαντικών για πλυντήρια. Τα απορρυπαντικά σήμερα είναι βελτιωμένα σε σχέση με παλιότερα. Καθαρίζουν καλύτερα και είναι πολύ πιο φιλικά προς το περιβάλλον.

Πλαστικά... σκουπίδια

Τα περισσότερα προϊόντα καθημερινής χρήσης που αγοράζουμε είναι συσκευασμένα. Το πιο συνηθισμένο υλικό συσκευασίας είναι το πλαστικό.

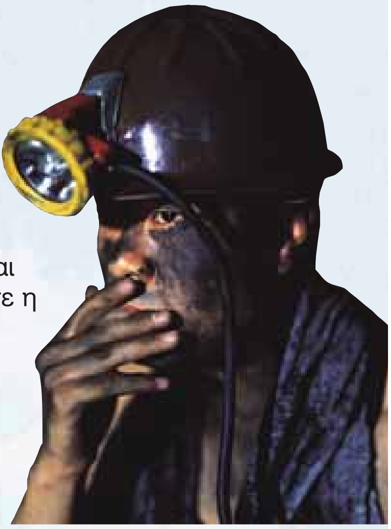
Τα υλικά συσκευασίας αποτελούν μεγάλο μέρος των σκουπιδιών, τα οποία καταλήγουν στις χωματερές, όπου σιγά-σιγά διαλύονται. Τα πλαστικά είναι υλικά που καταστρέφονται με πολύ αργό ρυθμό, ενώ κατά τη διάλυσή τους δημιουργούνται ουσίες, που ρυπαίνουν τον αέρα, το έδαφος και τα υπόγεια νερά. Γι’ αυτό πρέπει, όσο μπορούμε, να περιορίζουμε τη χρήση των πλαστικών, εφόσον σύντομα αυτά καταλήγουν στα σκουπίδια.

Και κάτι ακόμη: Δεν πετάμε ποτέ τα σκουπίδια στο δρόμο, στην παραλία ή στην εξοχή!

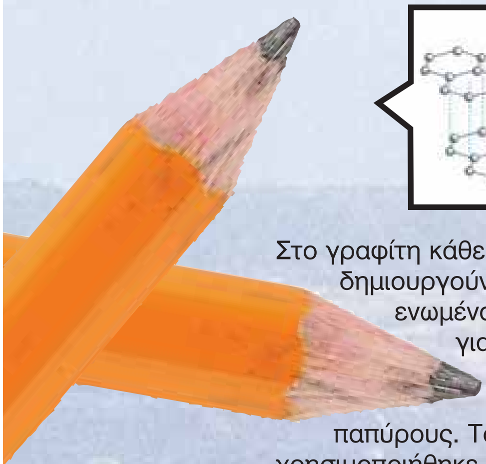


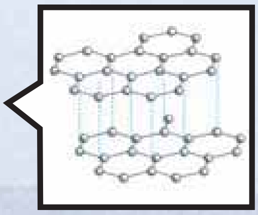
Αν το σκεφτείς καλά, σίγουρα θα συμφωνήσεις: το πετρέλαιο είναι πολύτιμο, για να καίγεται χωρίς λόγο!

Ορυκτοί άνθρακες: ένα πολυτιμο στερεό



Οι **ορυκτοί άνθρακες,** ή αλλιώς **γαιάνθρακες,** βρίσκονται στο υπέδαφος. Σχηματίστηκαν εκεί κατά τη διάρκεια πολλών εκατομμυρίων χρόνων από φυτά, που καταπλακώθηκαν από στρώματα εδάφους μετά από φυσικές καταστροφές. Οι ορυκτοί άνθρακες έχουν πολλές διαφορετικές μορφές. Οι άμορφοι άνθρακες αποτελούν την πιο συνηθισμένη μορφή ορυκτών ανθράκων.
Ονομάζονται έτσι, γιατί η διάταξη των ατόμων του άνθρακα που τους αποτελούν είναι τυχαία, δεν έχει συγκεκριμένη μορφή. Η αξιοποίησή τους γίνεται με την καύση, οπότε η χημική τους ενέργεια μετατρέπεται σε μορφές που μπορούμε να αξιοποιήσουμε πιο εύκολα.
Τα κοιτάσματα των άμορφων ορυκτών ανθράκων περιέχουν, εκτός από άνθρακα, νερό και διάφορα άλλα συστατικά. Η σύστασή τους εξαρτάται από το χρόνο που παρέμειναν θαμμένα στο υπέδαφος καθώς και από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Ανάλογα με την περιεκτικότητα σε άνθρακα διακρίνουμε τέσσερις κύριες κατηγορίες ορυκτών ανθράκων: την τύρφη, όταν η περιεκτικότητα σε άνθρακα δεν ξεπερνά το 50%, το λιγνίτη με περιεκτικότητα 50%-70%, το λιθάνθρακα με περιεκτικότητα 70%-90% και τον ανθρακίτη με περιεκτικότητα μεγαλύτερη από 90%.





Μολύβι από... άνθρακα

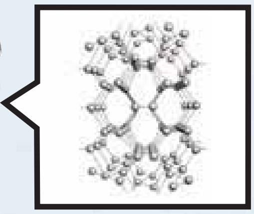
Το εσωτερικό του μολυβιού, με το οποίο γράφουμε, αποτελείται από γραφίτη. Ο γραφίτης είναι μια άλλη κρυσταλλική μορφή του άνθρακα, σε αντίθεση όμως με το διαμάντι, είναι μαύρος, αδιαφανής και πολύ μαλακός.
Στο γραφίτη κάθε άτομο άνθρακα ενώνεται με άλλα τρία όμοια άτομα, οπότε δημιουργούνται εξάγωνα, που διατάσσονται σε επίπεδα, τα οποία είναι χαλαρά ενωμένα μεταξύ τους. Αυτή η δομή κάνει το γραφίτη μαλακό και κατάλληλο για γραφή. Στην ιδιότητα αυτή οφείλεται και η ονομασία του.
Η ονομασία των μολυβιών, αντίθετα, οφείλεται σε ιστορικούς λόγους. Οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν για τη γραφή μαύρο μόλυβδο, με τον οποίο έγραφαν πάνω σε παπύρους. Το πρώτο ορυχείο γραφίτη ανακαλύφθηκε το 16ο αιώνα, οπότε και χρησιμοποιήθηκε ο γραφίτης για τη γραφή. Η ονομασία όμως του μολυβιού διατηρήθηκε ώς τις μέρες μας.

Μεταφορά ορυκτών ανθράκων

Ώς τις αρχές του 20ού αιώνα η χρήση του ορυκτού άνθρακα ήταν πολύ πιο διαδεδομένη από ότι σήμερα. Ορυκτό άνθρακα χρησιμοποιούσαν για τη λειτουργία των ατμομηχανών που κινούσαν τα τρένα, για τη λειτουργία των ατμόπλοιων, αλλά και στις περισσότερες βιομηχανικές μονάδες.
Ο ορυκτός άνθρακας έπρεπε, λοιπόν, να μεταφερθεί από τους τόπους εξόρυξης στα μέρη, όπου θα γινόταν η αξιοποίησή του. Η απόσταση αυτή πολλές φορές ήταν μεγάλη. Για τη μεταφορά χρησιμοποιούνταν κυρίως τρένα και πλοία.
Σήμερα, ο ορυκτός άνθρακας χρησιμοποιείται κυρίως στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια και σε μικρότερο βαθμό στη βιομηχανία. Για να είναι οικονομικότερη η λειτουργία τους, τα εργοστάσια αυτά κατασκευάζονται πολύ κοντά στους τόπους εξόρυξης του ορυκτού άνθρακα, οπότε η απόσταση μεταφοράς είναι πολύ μικρή. Ο ορυκτός άνθρακας μεταφέρεται ώς το εργοστάσιο με ειδικούς ταινιόδρομους.

Το διαμάντι: ένας ορυκτός άνθρακας στο κοσμηματοπωλείο

Οι ορυκτοί άνθρακες δεν είναι πάντοτε άμορφοι. Ένα ιδιαίτερα πολύτιμο είδος ορυκτού άνθρακα είναι το διαμάντι. Το διαμάντι είναι καθαρή μορφή κρυσταλλικού άνθρακα, αποτελείται δηλαδή από διαφανείς κρυστάλλους. Η διάταξη των ατόμων του άνθρακα στο διαμάντι δεν είναι άμορφη. Κάθε άτομο άνθρακα ενώνεται με άλλα τέσσερα όμοια άτομα σχηματίζοντας τετράεδρα. Αυτή η δομή είναι που κάνει το διαμάντι πολύ σκληρό, το πιο σκληρό υλικό στη φύση. Στην ιδιότητά του αυτή, στη σκληρότητά του, οφείλεται και η ονομασία του: «αδάμαντας», αυτός δηλαδή που δε δαμάζεται.

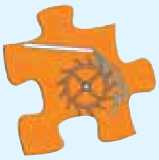


Λόγω της καθαρότητάς του το διαμάντι χρησιμοποιείται στην κατασκευή πολύτιμων λίθων, αφού πρώτα κοπεί σε περίτεχνα πολύεδρα σχήματα. Λόγω της σκληρότητάς του χρησιμοποιείται επίσης στην κατασκευή κοπτικών εργαλείων και γεωτρύπανων. Η αξία του διαμαντιού εξαρτάται από τέσσερις παράγοντες: την καθαρότητα, τη μάζα, το χρώμα και το κόψιμο. Η μάζα του μετριέται σε καράτια. Κάθε καράτι είναι ίσο με 0,2 g.

Εξόρυξη του άνθρακα

Τα κοιτάσματα ορυκτού άνθρακα μπορεί να είναι επιφανειακά ή υπόγεια. Επιφανειακά ονομάζονται τα κοιτάσματα που βρίσκονται μέχρι 30 μέτρα από την επιφάνεια της Γης. Τα κοιτάσματα αυτά αποτελούνται συνήθως από λιγνίτη. Για την εξόρυξη των επιφανειακών κοιτασμάτων απομακρύνεται αρχικά το χώμα και τα πετρώματα, για να αποκαλυφθούν τα στρώματα του άνθρακα, που βρίσκονται από κάτω. Στη συνέχεια γίνεται η συλλογή του ορυκτού άνθρακα και η μεταφορά του με ταινιόδρομους.

Η εξόρυξη των υπόγειων κοιτασμάτων είναι πολύ πιο δύσκολη και δαπανηρή. Για την εξόρυξη των υπόγειων κοιτασμάτων είναι αναγκαία η κατασκευή ειδικών εγκαταστάσεων, των ορυχείων. Τα υπόγεια ορυχεία φτάνουν σε βάθος 200-300 μέτρων, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις, όπου ο άνθρακας συλλέγεται από βάθος 1.000 μέτρων κάτω από την επιφάνεια της Γης. Η κυκλοφορία στο ορυχείο γίνεται μέσα από ένα σύστημα στοών και ανελκυστήρων, ενώ για τη μεταφορά του ορυκτού άνθρακα χρησιμοποιούνται βαγονέτα, που κινούνται πάνω σε ειδικές ράγες.



Οι ορυκτοί άνθρακες ως πηγή ενέργειας

Ώς τις αρχές του περασμένου αιώνα, στα τρένα, στα πλοία καθώς και στις περισσότερες μηχανές των εργοστασίων, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν σαν καύσιμο τον ορυκτό άνθρακα. Σταδιακά, η χρήση του πετρελαίου αντικατέστησε τους ορυκτούς άνθρακες στα περισσότερα μέσα μεταφοράς και στα εργοστάσια, όχι μόνο λόγω κόστους, αλλά και γιατί εφευρέθηκε η μηχανή εσωτερικής καύσης. Η χρήση των ορυκτών ανθράκων περιορίστηκε σε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Στην Ελλάδα τέτοια εργοστάσια είναι τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ, τα οποία κατασκευάζονται σε διάφορα σημεία της χώρας κοντά σε κοιτάσματα λιγνίτη. Μέσα από το δίκτυο της ΔΕΗ η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται στη συνέχεια σε όλη τη χώρα.

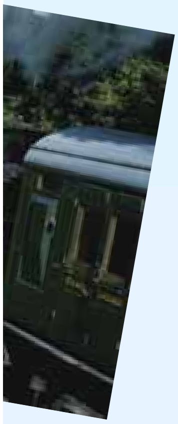
Για να χρησιμοποιήσουμε τους ορυκτούς άνθρακες ως πηγή ενέργειας, δεν απαιτείται ιδιαίτερη προετοιμασία. Κατά την καύση τους, τα μόρια του άνθρακα διασπώνται και τα άτομα του άνθρακα από τα οποία αυτά αποτελούνται ενώνονται με άτομα οξυγόνου του ατμοσφαιρικού αέρα. Η ενέργεια που ελευθερώνεται μεταδίδεται ως θερμότητα αλλού. Αν οι ορυκτοί άνθρακες περιέχουν και άτομα ή μόρια διαφόρων άλλων ουσιών ή μόρια νερού, αυτά μετά την καύση απομένουν σε στερεή κατάσταση ή απομακρύνονται σε υγρή ή αέρια κατάσταση.

Ζωγραφική με κάρβουνο

Πολλοί ζωγράφοι χρησιμοποιούν, ιδίως για το ελεύθερο σχέδιο, ειδικά μολύβια από ξυλοκάρβουνο. Τα μολύβια αυτά κατασκευάζονται σε διάφορα μεγέθη και είναι περισσότερο ή λιγότερο λεπτά, περισσότερο ή λιγότερο έντονα. Με τη χρήση του κάρβουνου ο ζωγράφος μπορεί να αποδώσει καλύτερα τους τόνους του γκρι και να δώσει έμφαση στις σκιές.

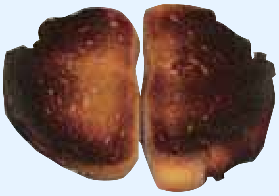
«Άνθρακες ο θησαυρός» ή «θησαυρός οι άνθρακες»;

Όταν περιμένουμε να ανακαλύψουμε κάτι πολύτιμο και η αξία του αποδεικνύεται πολύ μικρότερη από την αναμενόμενη, χρησιμοποιούμε την έκφραση «άνθρακες ο θησαυρός». Είναι όμως σωστή η έκφραση αυτή; Το ξυλοκάρβουνο, συνηθισμένη μορφή άνθρακα, έχει πράγματι ευτελή αξία. Οι ορυκτοί άνθρακες όμως είναι πολύτιμοι: μας δίνουν χρήσιμη ενέργεια, για να ζεσταθούμε και να κινήσουμε τις μηχανές πολλών εργοστασίων. Ο γραφίτης, άλλη μορφή ορυκτού άνθρακα, χρησιμεύει για την κατασκευή των μολυβιών, ενώ το διαμάντι, ορυκτός άνθρακας και αυτός, είναι πολύτιμος λίθος. Μήπως, λοιπόν, πρέπει να αποκαταστήσουμε στο λεξιλόγιό μας τον άνθρακα δίνοντας την πραγματική του αξία και λέγοντας... «θησαυρός οι άνθρακες»;



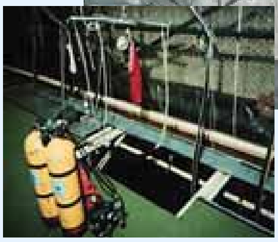
Κάρβουνα και άνθρακας...

- Κάρβουνο έγινε το φαγητό.
- Κάθομαι σε αναμμένα κάρβουνα.
- Το καρβουνιάρικο μπήκε στο λιμάνι να φορτώσει.
- Το έργο αυτό είναι ζωγραφισμένο με κάρβουνο.
- Καρβουνιστιά έχω στην καρδιά.
- Ο ιερέας άναψε το καρβουνάκι.
- Άνθρακες ο θησαυρός.



Η εργασία στο ορυχείο...

Η εξόρυξη του άνθρακα δεν είναι μια ακίνδυνη υπόθεση. Με την πρόοδο της τεχνολογίας τα ατυχήματα περιορίστηκαν σημαντικά, ωστόσο η εργασία στα ορυχεία εξακολουθεί να είναι ακόμα και σήμερα δύσκολη και επικίνδυνη. Οι ανθρακωρύχοι εργάζονται χωρίς καθόλου φυσικό φως σε στοές με υψηλή υγρασία και χαμηλή θερμοκρασία. Για την ασφάλειά τους οι ανθρακωρύχοι χρησιμοποιούν ειδικό εξοπλισμό: κράνος με φακό προσαρμοσμένο στο επάνω μέρος, μπότες, γάντια και φιάλη με αέρα. Στο ορυχείο ο αερισμός γίνεται με ειδικούς αεραγωγούς, που τροφοδοτούν τις στοές με φρέσκο αέρα από την επιφάνεια. Οι φιάλες όμως μπορεί να αποδειχτούν σωτήριες στην περίπτωση κάποιου ατυχήματος, καθώς τροφοδοτούν με αέρα τους ανθρακωρύχους, ώσπου να φτάσουν τα συνεργεία διάσωσης.

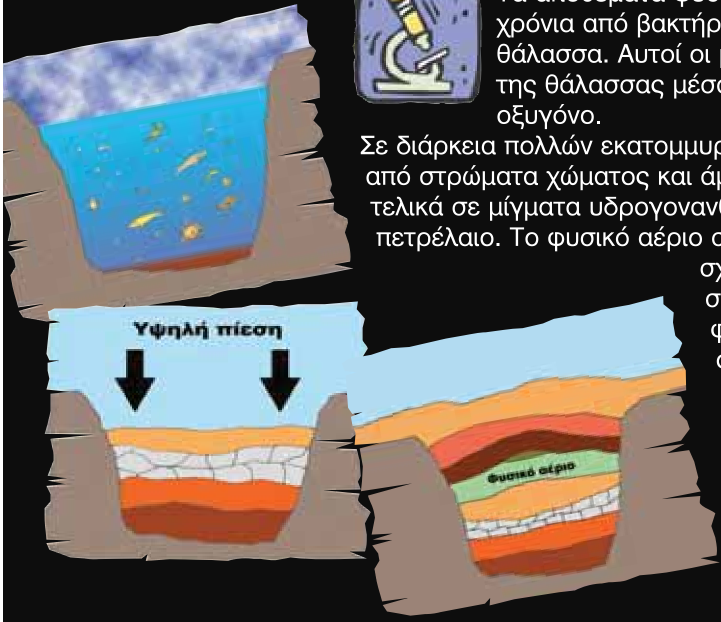


Ορυκτός άνθρακας ή ξυλοκάρβουνο;

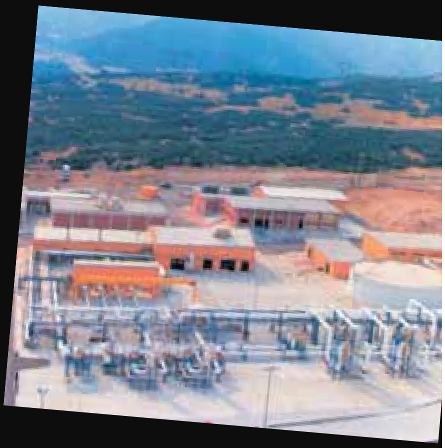
Το πρώτο καύσιμο που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος, για να ζεσταθεί, ήταν το ξύλο. Αργότερα, ανακαλύφθηκαν οι ορυκτοί άνθρακες, οι οποίοι μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο στις πρώτες μηχανές που κατασκευάστηκαν. Πολλές φορές μπερδεύουμε τους ορυκτούς άνθρακες με το ξυλοκάρβουνο που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Η σόμπα, η ψησταριά και το μαγκάλι λειτουργούν με ξυλοκάρβουνα.

Σε αντίθεση με τους ορυκτούς άνθρακες που παίρνουμε από το υπέδαφος, τα ξυλοκάρβουνα κατασκευάζονται τεχνητά με τη θέρμανση, με το «ψήσιμο» ξύλων σε περιβάλλον με όσο το δυνατό λιγότερο οξυγόνο. Η παρασκευή των ξυλοκάρβουνων γίνεται από τους καμινιέρηδες στα καρβουνοκάμινα, μικρούς λόφους από ξύλα που σκεπάζονται με φύλλα και χώμα. Στο κέντρο των λόφων υπάρχει ένα άνοιγμα, που φτάνει μέχρι τη βάση τους. Από εκεί οι καμινιέρηδες βάζουν φωτιά στο καμίνι, οπότε τα ξύλα θερμαίνονται σε περιβάλλον με λιγοστό αέρα.

Φυσικό αέριο: ένα πολύτιμο αέριο



Τα αποθέματα φυσικού αερίου σχηματίστηκαν πριν από 10 - 15 εκατομμύρια χρόνια από βακτήρια, μύκητες και άλλους μικροοργανισμούς που ζούσαν στη θάλασσα. Αυτοί οι μικροοργανισμοί, αφού πέθαναν, εγκλωβίστηκαν στον πυθμένα της θάλασσας μέσα σε λάσπη, όπου δεν υπήρχε οξυγόνο.
Σε διάρκεια πολλών εκατομμυρίων χρόνων καταπλακώθηκαν από στρώματα χώματος και άμμου και μετασχηματίστηκαν τελικά σε μίγματα υδρογονανθράκων, σε φυσικό αέριο και σε πετρέλαιο. Το φυσικό αέριο συγκεντρώθηκε σε κοιλότητες σχηματίζοντας τα κοιτάσματα που σήμερα γνωρίζουμε. Επειδή το φυσικό αέριο δημιουργήθηκε όπως και το πετρέλαιο, όπου υπάρχουν κοιτάσματα φυσικού αερίου υπάρχουν και κοιτάσματα πετρελαίου.

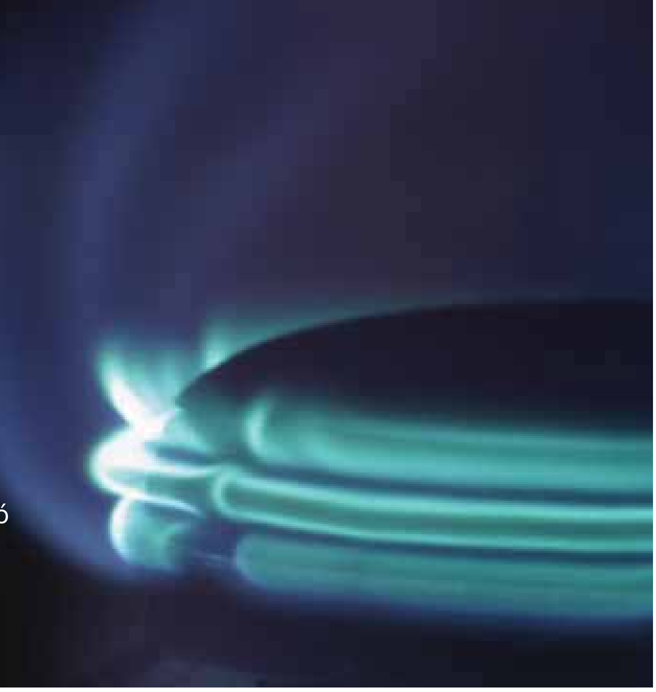


Από τι αποτελείται το φυσικό αέριο

Το φυσικό αέριο έχει παρόμοια σύσταση με το πετρέλαιο, με τη διαφορά ότι είναι αέριο. Το φυσικό αέριο είναι μίγμα υδρογονανθράκων. Το κύριο συστατικό του είναι το μεθάνιο, περιέχει όμως σε πολύ μικρότερη ποσότητα και άλλους υδρογονάνθρακες, όπως αιθάνιο, προπάνιο και βουτάνιο. Το προπάνιο και το βουτάνιο είναι αέρια, που χρησιμοποιούνται ως καύσιμα στα καμινέτα και στους αναπτήρες.

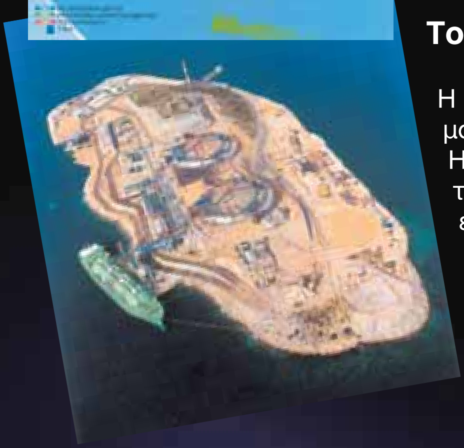
Το φυσικό αέριο, σε αντίθεση με το υγραέριο που χρησιμοποιείται στις φιάλες, είναι ελαφρύτερο του αέρα. Το γεγονός αυτό κάνει τη χρήση του πιο ασφαλή, αφού σε περίπτωση διαρροής δε συγκεντρώνεται κοντά στο πάτωμα, αλλά διαχέεται στο χώρο και διαφεύγει.

Το φυσικό αέριο, όπως και το πετρέλαιο, αποτελείται από μόρια ατόμων υδρογόνου και άνθρακα ή όπως τα ονομάζουμε αλλιώς, μόρια υδρογονανθράκων. Η διαφορά τους είναι ότι το φυσικό αέριο αποτελείται από ελαφρύτερα μόρια, που στις συνηθισμένες για τη Γη θερμοκρασίες και στην ατμοσφαιρική πίεση είναι σε αέρια κατάσταση, ενώ το πετρέλαιο, επειδή αποτελείται κυρίως από τα βαρύτερα μόρια υδρογονανθράκων, είναι συνήθως σε υγρή κατάσταση. Όταν συμπιεσθεί ή ψυχθεί, και το φυσικό αέριο μετατρέπεται σε υγρό.



Αναζήτηση και άντληση του φυσικού αερίου

Φανταστείτε ότι ψάχνετε για έναν κρυμμένο θησαυρό χωρίς να έχετε στη διάθεσή σας κάποιο χάρτη. Φανταστείτε ακόμη ότι ο θησαυρός που αναζητάτε είναι... αόρατος! Παρόμοια είναι η κατάσταση που αντιμετωπίζουν οι γεωλόγοι, όταν αναζητούν κοιτάσματα φυσικού αερίου. Πολλές φορές, ωστόσο, υπάρχουν στοιχεία, που μπορούν να τους βοηθήσουν σε αυτήν την αναζήτηση. Αν, για παράδειγμα, δουν να αναβλύζει από το έδαφος μικρή ποσότητα πετρελαίου, έχουν μια ένδειξη ότι κάτω από εκείνη την περιοχή μπορεί να υπάρχει φυσικό αέριο. Τα βάθη άντλησης του φυσικού αερίου συνήθως κυμαίνονται μεταξύ 1.500 και 3.500 μέτρων, αν και σε μερικές περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα σε ορισμένες περιοχές στη Ρωσία φτάνουν και τα 10.000 μέτρα.



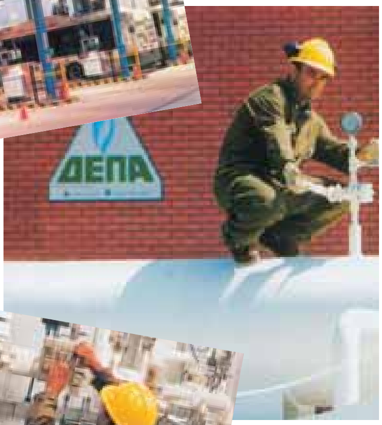
Το μακρύ ταξίδι του... φυσικού αερίου

Η μεταφορά και η διανομή του φυσικού αερίου μπορεί να γίνει σε αέρια μορφή μέσω δικτύου αγωγών είτε σε υγρή μορφή σε δεξαμενές. Η Ελλάδα προμηθεύεται φυσικό αέριο από τη Ρωσία και την Αλγερία. Για τη μεταφορά του φυσικού αερίου από τη Ρωσία μέχρι την Αθήνα υπάρχει ένα δίκτυο υπόγειων αγωγών, που διασχίζει βουνά και πεδιάδες. Η πύλη εισόδου του ρωσικού φυσικού αερίου στη χώρα μας είναι ο μετρητικός σταθμός Σιδηροκάστρου, όπου ελέγχεται η ποιότητα και μετριέται η ποσότητα του εισαγόμενου φυσικού αερίου. Ο δεύτερος προμηθευτής μας είναι η Αλγερία. Ειδικό δεξαμενόπλοιο μεταφέρει το υγροποιημένο φυσικό αέριο από το λιμάνι Σκίκντα της Αλγερίας στο νησί της Ρεβυθούσας κοντά στα Μέγαρα Αττικής. Το μακρύ ταξίδι του φυσικού αερίου όμως δε σταματά εδώ. Το δίκτυο διανομής στις ελληνικές πόλεις για τον εφοδιασμό επιχειρήσεων και σπιτιών φτάνει σε μήκος τα 6.500 χιλιόμετρα, όση είναι περίπου και η ακτίνα της Γης! Η χρήση του φυσικού αερίου στη χώρα μας ξεκίνησε μόλις πριν από μερικά χρόνια.

Καθώς το δίκτυο επεκτείνεται διαρκώς, όλο και περισσότεροι θα μπορούμε να χρησιμοποιούμε φυσικό αέριο αντί για πετρέλαιο.

Το φυσικό αέριο ως πηγή ενέργειας

Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται με ολοένα και αυξανόμενο ρυθμό σε πολλές χώρες. Οι χρήσεις του διακρίνονται σε τρεις κυρίως κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία κατατάσσονται τα εργοστάσια της ΔΕΗ, στα οποία η χημική ενέργεια του φυσικού αερίου μετατρέπεται σε ηλεκτρική.



Στη δεύτερη κατηγορία κατατάσσονται οι βιομηχανίες, στις οποίες το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται ως καύσιμο για την κίνηση των μηχανών ή ως πρώτη ύλη για την παραγωγή χημικών προϊόντων. Η τρίτη κατηγορία αφορά τον αστικό τομέα, όπου το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται για τη θέρμανση του νερού, των χώρων εργασίας και κατοικίας αλλά και για το μαγείρεμα. Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται και ως καύσιμο για την κίνηση οχημάτων. Στην πρωτεύουσα της χώρας μας πολλά λεωφορεία κινούνται με ενέργεια από το φυσικό αέριο. Πώς θα τα ξεχωρίσετε; Με δύο τρόπους: έχουν ζωγραφισμένες πολύ όμορφες χρωματιστές.... φούσκες στο αμάξωμά τους και η εξάτμισή τους δε βγάζει σύννεφα καπνού!

Η διαδικασία μετατροπής της χημικής ενέργειας των μορίων του φυσικού αερίου σε θερμική ενέργεια και θερμότητα είναι ίδια με αυτή του πετρελαίου. Κατά την καύση διασπώνται τα μόρια του φυσικού αερίου, που αποτελούνται από άτομα υδρογόνου και άνθρακα. Η χημική ενέργεια μετατρέπεται σε θερμική και αποδίδεται ως θερμότητα.

Οι μάγειροι συνιστούν εστίες που λειτουργούν με φυσικό αέριο. Αυτοί ξέρουν!

Στα εστιατόρια, οι επαγγελματίες μάγειροι δε χρησιμοποιούν ηλεκτρικές κουζίνες, αλλά εστίες που λειτουργούν με φυσικό αέριο. Το μαγείρεμα με φυσικό αέριο γίνεται ευκολότερα, καλύτερα και γρηγορότερα, γιατί μπορεί κανείς, όποτε θέλει, να δυναμώσει ή να χαμηλώσει γρήγορα την ένταση της φλόγας. Για τον ίδιο λόγο, πολλές οικιακές ηλεκτρικές κουζίνες διαθέτουν και μία ή δύο εστίες, που λειτουργούν με φυσικό αέριο. Υπάρχουν βέβαια και εστίες που λειτουργούν με υγραέριο από φιάλες. Αντίθετα με τη χρήση του φυσικού αερίου, η χρήση του υγραερίου είναι αρκετά επικίνδυνη.

Το δίκτυο του φυσικού αερίου επεκτείνεται στη χώρα μας, όλο και περισσότερο. Ας γίνουμε, λοιπόν, όλοι επαγγελματίες μάγειροι: ας εξοπλίσουμε τα σπίτια μας με εστίες που λειτουργούν με φυσικό αέριο.

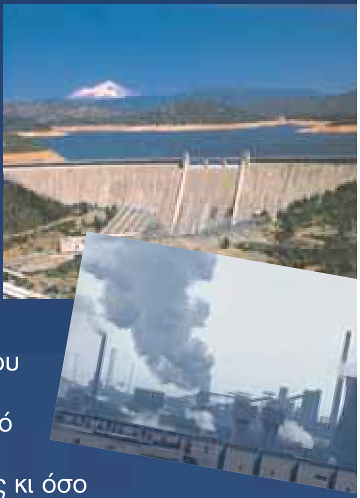
Φυσικοί χρησμοί...

Η Πυθία στο Μαντείο των Δελφών διατύπωνε τους χρησμούς της, καθώς εισέπνεε ένα αέριο, που εκλυόταν από το έδαφος. Ο Πλούταρχος αναφέρει ότι ο τρίποδας της Πυθίας ήταν τοποθετημένος πάνω από ένα σημείο, από το οποίο εκλυόταν το αέριο. Σύμφωνα με μύθους σχετικούς με το Μαντείο, οι βοσκοί της περιοχής έβλεπαν τα κατσίκια που έπεφταν μέσα σε κάποιο κοντινό ρήγμα, απ' όπου έβγαιναν αέρια, να συμπεριφέρονται με αλλόκοτο τρόπο. Η ύπαρξη αερίων που εκλύονταν από το έδαφος στην περιοχή του Μαντείου των Δελφών δεν είχε αποδειχθεί μέχρι πρόσφατα. Νέα στοιχεία από γεωλογικές έρευνες επιβεβαιώνουν τους μύθους. Οι γεωλόγοι πρόσφατα απέδειξαν ότι από το ρήγμα αυτό στην αρχαιότητα αναδυόταν φυσικό αέριο. Στο αέριο αυτό, όμως, υπήρχαν και μικρές ποσότητες από ένα άλλο τοξικό αέριο, που μπορούσε να προκαλέσει παραισθήσεις σε όποιον το εισέπνεε. Πιθανότατα στη διαπίστωση αυτή να κρύβεται τελικά το μυστικό των χρησμών της Πυθίας.

Φυσικό αέριο ή γκάζι;

Παρότι δεν έχουν όλα τα αέρια καύσιμα τις ίδιες ιδιότητες, έχει επικρατήσει στην κοινή γλώσσα για όλα η ονομασία «γκάζι», ονομασία που προκύπτει από την αγγλική λέξη gas, που σημαίνει αέριο.
Στην Αθήνα μια ολόκληρη συνοικία ονομάστηκε «Γκάζι» λόγω της λειτουργίας του εργοστασίου φωταερίου σε αυτήν. Το φωταέριο παράγεται από ορυκτούς άνθρακες, κυρίως λιθάνθρακες και ονομάστηκε έτσι, γιατί αρχικά χρησιμοποιήθηκε για το φωτισμό των δρόμων σε διάφορες πόλεις της χώρας μας. Η λειτουργία του εργοστασίου ρύπαινε την ατμόσφαιρα και υποβάθμιζε την περιοχή. Γι' αυτό το 1983 σταμάτησε η λειτουργία του. Εκτός από το φωταέριο, άλλο ένα τεχνητό αέριο καύσιμο που χρησιμοποιούμε συχνά είναι το υγραέριο. Το υγραέριο είναι μίγμα προπανίου και βουτανίου, δύο αερίων, που παράγονται στα διυλιστήρια πετρελαίου. Επειδή το υγραέριο είναι βαρύτερο από τον αέρα, σε περίπτωση διαρροής δε διαφεύγει από κάποιο άνοιγμα των παραθύρων και έτσι γίνεται επικίνδυνο. Το υγραέριο είναι το αέριο που περιέχεται στις φιάλες που χρησιμοποιούν πολλά εστιατόρια στη χώρα μας. Υγραέριο, επίσης, περιέχουν οι φιάλες των καμινέτων και οι αναπτήρες.
Αντίθετα με το υγραέριο, το φυσικό αέριο είναι ελαφρύτερο από τον αέρα και πιο ασφαλές στη χρήση του.

Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας



Αντλούνται και εξαντλούνται...

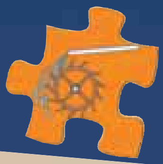
Το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειακών μας αναγκών καλύπτεται από τα ορυκτά καύσιμα, το πετρέλαιο, τους ορυκτούς άνθρακες και το φυσικό αέριο. Τα αποθέματα όμως του πετρελαίου και του φυσικού αερίου είναι περιορισμένα, ενώ τα κοιτάσματα των ορυκτών ανθράκων ολοένα και λιγοστεύουν. Ο ρυθμός με τον οποίο αντλούμε και υποβαθμίζουμε αυτές τις πηγές ενέργειας είναι πολύ μεγαλύτερος από το ρυθμό με τον οποίο η φύση τις δημιουργεί. Για να ανανεωθούν αυτές οι πηγές, χρειάζονται χιλιάδες ή και εκατομμύρια χρόνια, γι’ αυτό και λέμε ότι πρακτικά είναι **μη ανανεώσιμες** πηγές ενέργειας. Υπάρχουν όμως και πηγές ενέργειας, που όσο και αν τις χρησιμοποιούμε, δεν εξαντλούνται. Μάλιστα, για να τις βρούμε, δε χρειάζεται καν να σκάψουμε! Οι πηγές αυτές ανανεώνονται από τη φύση με πολύ γρήγορο ρυθμό, γι’ αυτό τις ονομάζουμε **ανανεώσιμες** πηγές ενέργειας. Όσο υπάρχει ο Ήλιος, το νερό της βροχής και ο άνεμος κι όσο νέα φυτά φυτρώνουν και αναπτύσσονται, θα έχουμε στη διάθεσή μας τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ωστόσο, το βασικό πρόβλημα αυτών των ενεργειακών πηγών είναι ότι, σε σχέση με τα ορυκτά καύσιμα, η αξιοποίησή τους είναι δύσκολη και ιδιαίτερα δαπανηρή.

Η ρύπανση από τη σκοπιά του μικρόκοσμου...

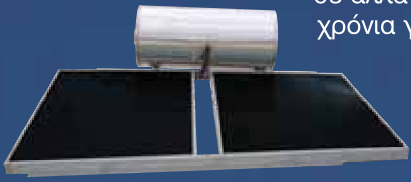
Τα μόρια των χημικών ενώσεων των καυσίμων είναι πλούσια σε χημική ενέργεια την οποία αποδίδουν κατά την καύση τους. Η δημιουργία τέτοιων μορίων με φυσική διαδικασία απαιτεί εκατομμύρια χρόνια. Γι’ αυτό αυτές οι πηγές ενέργειας θεωρούνται μη ανανεώσιμες. Επιπλέον όμως είναι και ρυπογόνες. Η διάσπαση των μορίων τους κατά την καύση ελευθερώνει άτομα άνθρακα που είτε σχηματίζουν μόρια που παραμένουν στην ατμόσφαιρα ως αιθάλη είτε ενώνονται με άτομα οξυγόνου δημιουργώντας μόρια βλαβερών αερίων.

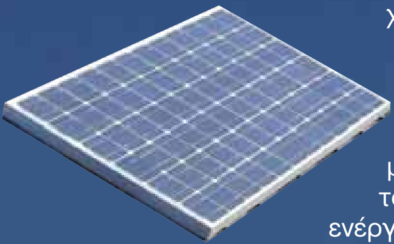
Ο Δεκάλογος του ιδανικού καύσιμου

1. Υπάρχει σε αφθονία.
2. Είναι φθηνό.
3. Μεταφέρεται και αποθηκεύεται με ευκολία και με ασφάλεια.
4. Ανάβει εύκολα.
5. Καίγεται με σταθερό ρυθμό.
6. Αποδίδει πολλή ενέργεια.
7. Είναι αβλαβές.
8. Δε ρυπαίνει.
9. Δεν αφήνει κατάλοιπα.
10. Είναι ανανεώσιμο.



Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ελλάδα

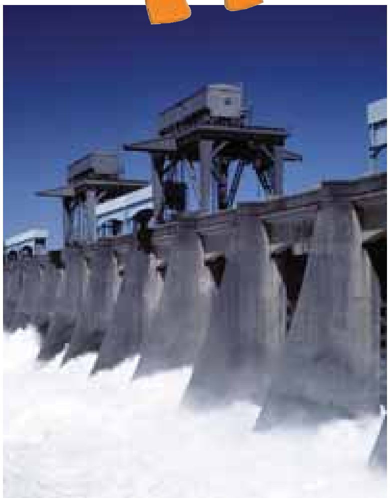




Στη χώρα μας επικρατεί ηλιοφάνεια τις περισσότερες μέρες του χρόνου. Επίσης, ισχυροί άνεμοι φυσούν σε πολλά νησιωτικά κυρίως μέρη. Η αξιοποίηση, λοιπόν, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που η φύση προσφέρει απλόχερα είναι ευκολότερη απ' ότι σε άλλα μέρη. Τα τελευταία χρόνια γίνεται συστηματική προσπάθεια να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες χρησιμοποιούνται σε πολλές κατοικίες αλλά και σε επαγγελματικούς χώρους για τη θέρμανση του νερού. Φωτοβολταϊκοί μετατροπείς μετατρέπουν την ενέργεια από το φως του Ήλιου σε ηλεκτρική ενέργεια. Η χρήση της βιομάζας στη χώρα μας δεν είναι διαδεδομένη και περιορίζεται κυρίως σε αγροτικές περιοχές για τη θέρμανση κατοικιών.
Το 25% της ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από υδροηλεκτρικά εργοστάσια της ΔΕΗ.
Η αξιοποίηση της ενέργειας του ανέμου γίνεται με τις ανεμογεννήτριες, που μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική. Στα αιολικά πάρκα δεκάδες ανεμογεννήτριες μετατρέπουν ενέργεια αρκετή για τις ανάγκες ενός μικρού οικισμού.

Ένας οικολογικός ηλιακός φούρνος...

Για να κατασκευάσεις το φούρνο, θα χρειαστείς ένα κουτί από πίτσα, ένα ψαλίδι, μαύρο χαρτόνι, αλουμινόχαρτο, διάφανο πλαστικό, κόλλα και ένα κομμάτι σύρμα. Στο καπάκι του κουτιού της πίτσας σχεδίασε ένα τετράγωνο πλαίσιο, που να απέχει δύο ώς τρία εκατοστά από τις άκρες του κουτιού. Κόψε προσεχτικά την μπροστινή και τις δύο πλαϊνές πλευρές και άφησε την πίσω πλευρά άκοπη.
Ανασήκωσε το πλαίσιο που έκοψες και δίπλωσέ το ελαφρά προς τα πίσω. Στη συνέχεια κόψε ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο και κόλλησέ το στην εσωτερική μεριά του πλαισίου με τη γυαλιστερή του πλευρά προς τα έξω. Στο άνοιγμα του κουτιού στερέωσε ένα κομμάτι διάφανο πλαστικό. Φρόντισε να είναι καλά κολλημένο, έτσι ώστε να μην μπαίνει αέρας μέσα στο κουτί, όταν αυτό είναι κλειστό. Στη βάση του εσωτερικού μέρους του κουτιού κόλλησε ένα κομμάτι μαύρο χαρτί. Κλείσε το καπάκι του κουτιού και ρύθμισε το κομμένο μέρος του, έτσι ώστε το φως του Ήλιου να ανακλάται πάνω στο αλουμινόχαρτο και να κατευθύνεται στο εσωτερικό του κουτιού. Για να στηρίξεις το καπάκι στη σωστή θέση, μπορείς να χρησιμοποιήσεις ένα μικρό ξύλο ή ένα κομμάτι σύρμα.
Ο φούρνος σου είναι έτοιμος. Λειτουργεί με ενέργεια από το φως του Ήλιου. Ανάλογα με την ηλιοφάνεια, η θερμοκρασία στο εσωτερικό του φούρνου μπορεί να φτάσει και τους 70 βαθμούς Κελσίου. Πιο σύνθετες κατασκευές ηλιακών φούρνων φτάνουν σε θερμοκρασίες εκατοντάδων βαθμών Κελσίου και έχουν διάφορες χρήσεις.



Η τεχνολογία συναντά τον... Ήλιο και το... νερό!

Για την κίνηση των οχημάτων χρησιμοποιούμε καθημερινά τεράστιες ποσότητες πετρελαίου και βενζίνης. Η ρύπανση που προκαλούν τα οχήματα επιβαρύνει τον αέρα που αναπνέουμε. Σήμερα, η έρευνα αναζητά νέες ενεργειακές πηγές για τα οχήματα που μας μεταφέρουν. Η χρήση της ηλιακής ενέργειας για την κίνηση των αυτοκινήτων είναι γνωστή εδώ και χρόνια. Παρόλο που τα ηλιακά αυτοκίνητα σήμερα είναι πολύ πιο εξελιγμένα από ότι παλιότερα, τα προβλήματα της κίνησης τη νύχτα και της αποθήκευσης της ενέργειας δεν έχουν ακόμη λυθεί.

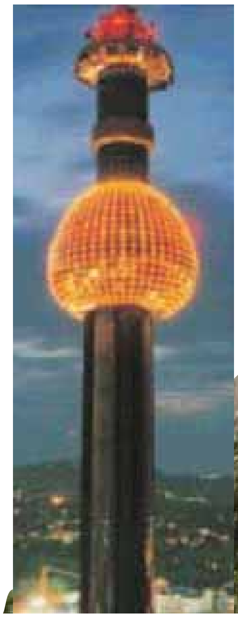
Πιο ελπιδοφόρα τεχνολογία είναι αυτή της χρήσης υδρογόνου, τα αποθέματα του οποίου είναι ανεξάντλητα. Όταν το υδρογόνο ενώνεται με το οξυγόνο, παράγεται ηλεκτρικό ρεύμα. Από την εξάτμιση δε βγαίνει παρά... νερό. Τα αυτοκίνητα που κινούνται με υδρογόνο είναι λοιπόν ηλεκτρικά...

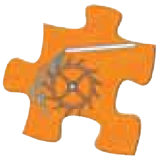
Η μελέτη του μικρόκοσμου αποκαλύπτει ένα πρόβλημα σχετικά με τη χρήση του υδρογόνου ως καυσίμου. Το υδρογόνο υπάρχει στη φύση σε πρακτικά ανεξάντλητες ποσότητες, είναι όμως δεσμευμένο στο μεγαλύτερο μέρος του στα μόρια νερού που αποτελούνται από δύο άτομα υδρογόνου και ένα οξυγόνου. Το νερό είναι άφθονο και φθηνό, όμως η διάσπαση του μορίου του, που μπορεί να γίνει, για παράδειγμα, με ηλεκτρόλυση, απαιτεί ενέργεια...

Μια εντυπωσιακή σύνθεση υψηλής τεχνολογίας, τέχνης και οικολογίας

Όταν προτάθηκε στο διάσημο Αυστριακό καλλιτέχνη Hundertwasser να επανασχεδιάσει το εργοστάσιο καύσης σκουπιδιών στη Βιέννη, αυτός αρχικά αρνήθηκε. Ευαισθητοποιημένος όμως στα οικολογικά θέματα πείστηκε και προσφέρθηκε να διαμορφώσει το εργοστάσιο σε έργο... τέχνης, όταν πληροφορήθηκε ότι:

- Ο καπνός που παράγεται από την καύση των σκουπιδιών περνά από ειδικά φίλτρα, ψύχεται και καθαρίζεται με ειδικές χημικές ουσίες, ώστε να βγαίνει όσο το δυνατόν πιο καθαρός από την καμινάδα.
- Η ενέργεια από την καύση των σκουπιδιών είναι αρκετή, για να καλύψει τις ανάγκες 180.000 περίπου σπιτιών και επιχειρήσεων στη Βιέννη. Έτσι εξοικονομούνται περίπου 250.000 τόνοι πετρελαίου το χρόνο.





Πετρέλαιο

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 36%
Αποθέματα: για μερικές δεκάδες χρόνια.
Πλεονεκτήματα: μεγάλη ενεργειακή αξία, εύκολη μεταφορά και αποθήκευση.
Μειονεκτήματα: ρύπανση της ατμόσφαιρας κατά την καύση, ρύπανση από ατυχήματα κατά τη μεταφορά.

Ορυκτοί άνθρακες

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 30%
Αποθέματα: για μερικές εκατοντάδες χρόνια.
Πλεονεκτήματα: μεγάλη ενεργειακή αξία, μεγάλη διάρκεια αποθεμάτων.
Μειονεκτήματα: μεγάλη ρύπανση της ατμόσφαιρας κατά την καύση.

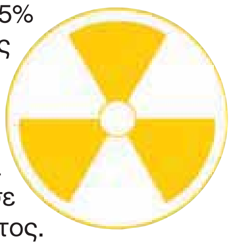
Ήλιος

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 1%
Αποθέματα: ανεξάντλητα

Πλεονεκτήματα: ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, που δεν προκαλεί καμία ρύπανση.
Μειονεκτήματα: απαιτείται πολύ δαπανηρός εξοπλισμός για την αξιοποίησή της, δεν είναι πάντοτε διαθέσιμη, έχει μικρή σχετικά απόδοση.

Πυρηνική ενέργεια

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 5%
Αποθέματα: για μερικές εκατοντάδες χρόνια.
Πλεονεκτήματα: δε ρυπαίνει την ατμόσφαιρα.
Μειονεκτήματα: επικίνδυνα ραδιενεργά απόβλητα, κίνδυνος σε περίπτωση ατυχήματος.

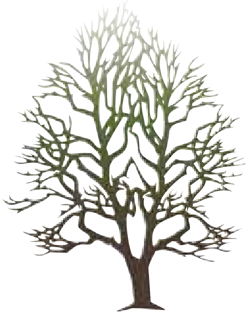


Φυσικό αέριο

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 18%
Αποθέματα: για μερικές δεκάδες χρόνια.
Πλεονεκτήματα: μικρότερη ρύπανση της ατμόσφαιρας σε σύγκριση με τους ορυκτούς άνθρακες και το πετρέλαιο.
Μειονεκτήματα: ρύπανση της ατμόσφαιρας με διοξείδιο του άνθρακα και άλλους ρύπους.

Νερό

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 7%
Αποθέματα: ανεξάντλητα.
Πλεονεκτήματα: ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, που δεν προκαλεί καθόλου ρύπανση.
Μειονεκτήματα: δεν είναι παντού διαθέσιμη, η αξιοποίησή της προκαλεί σημαντικές αλλοιώσεις στο βιότοπο της περιοχής.



Βιομάζα

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 2%
Αποθέματα: ανεξάντλητα, αν το ποσοστό παγκόσμιας συμμετοχής δεν αλλάξει σημαντικά.
Πλεονεκτήματα: ανανεώσιμη, ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.
Μειονεκτήματα: ρύπανση της ατμόσφαιρας κατά την καύση.

Άνεμος

Παγκόσμια ενεργειακή συμμετοχή: 1%
Αποθέματα: ανεξάντλητα, ωστόσο όχι πάντα διαθέσιμα.
Πλεονεκτήματα: ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που δεν προκαλεί καμία ρύπανση.
Μειονεκτήματα: απαιτείται πολύ δαπανηρός εξοπλισμός για την αξιοποίησή της, δεν είναι σταθερά διαθέσιμη.

Οικονομία ενέργειας

Η συνεχής χρήση όλο και περισσότερων συσκευών και μηχανημάτων δημιουργεί ολοένα και μεγαλύτερη ζήτηση σε ενέργεια. Τα αποθέματα της Γης σε χρήσιμες μορφές ενέργειας είναι περιορισμένα. Η σπάταλη χρήση της ενέργειας και η συνεχής υποβάθμισή της επιβαρύνει το περιβάλλον. Η οικονομία στη χρήση της ενέργειας είναι υποχρέωση όλων μας. Με απλές καθημερινές συνήθειες μπορούμε να συμβάλουμε όλοι μας στον περιορισμό της σπατάλης στη χρήση της ενέργειας. Στην εξοικονόμηση ενέργειας ωστόσο συμβάλλει και η τεχνολογία με την ανάπτυξη μεθόδων για το σωστότερο σχεδιασμό των σπιτιών μας και την κατασκευή συσκευών, που λειτουργούν με λιγότερη ενέργεια.

Η μελέτη του μικρόκοσμου βοηθά στην προστασία του περιβάλλοντος.

Εξετάζοντας κάθε φορά το μικρόκοσμο μπορούμε να καταλάβουμε τη σημασία της εξοικονόμησης ενέργειας και να ανακαλύψουμε τρόπους με τους οποίους μπορούμε να την επιτύχουμε. Συγχρόνως καταλαβαίνουμε καλύτερα με ποιο τρόπο μπορούμε να περιορίσουμε την επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τον ολοένα αυξανόμενο ρυθμό υποβάθμισης της ενέργειας.

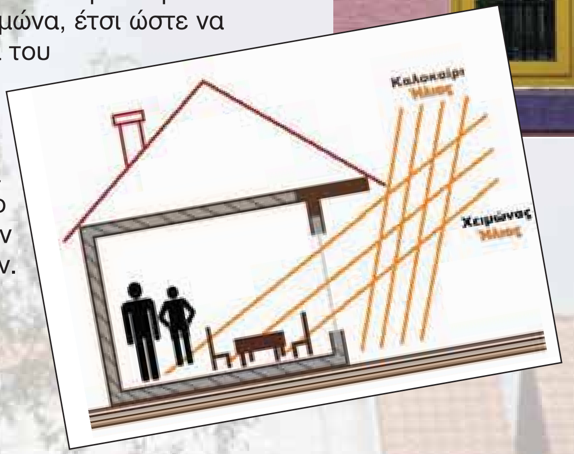
Το «ενεργειακό αστέρι»

Σε πολλές από τις συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά στο σπίτι μας βλέπουμε αυτό το σήμα. Το διεθνές αυτό σύμβολο δίνει στους καταναλωτές την πληροφορία ότι η συγκεκριμένη συσκευή έχει κατασκευαστεί, έτσι ώστε να λειτουργεί με την ελάχιστη απαραίτητη ενέργεια. Με άλλα λόγια, χρησιμοποιώντας τη συσκευή αυτή και όχι μια άλλη, που δεν έχει αυτό το σήμα, εξοικονομούμε ενέργεια. Προϊόντα στα οποία μπορεί να δούμε το ενεργειακό αστέρι είναι: συστήματα και οθόνες υπολογιστών, εκτυπωτές, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα, ψυγεία, πλυντήρια ρούχων και πιάτων, ηλεκτρικές κουζίνες, ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες, συστήματα ήχου, ασύρματα τηλέφωνα, κλιματιστικά μηχανήματα.

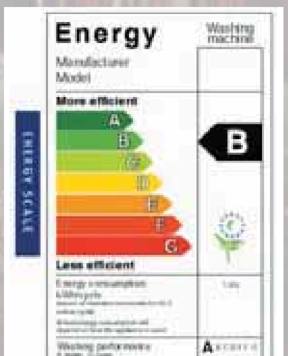
Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτηρίων

Ο σωστός σχεδιασμός ενός κτηρίου σύμφωνα με τις κλιματολογικές συνθήκες της κάθε περιοχής μπορεί να συμβάλει σημαντικά στον περιορισμό της ενέργειας που απαιτείται για τη θέρμανση του κτηρίου το χειμώνα και την ψύξη του το καλοκαίρι. Ο σχεδιασμός στον οποίο συνυπολογίζεται το μικροκλίμα της περιοχής ονομάζεται «βιοκλιματικός σχεδιασμός».

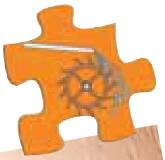
Τα κτήρια πρέπει να σχεδιάζονται, έτσι ώστε να διατηρούνται δροσερά το καλοκαίρι όσο αυτό είναι δυνατό με φυσικό τρόπο. Πρώτα απ’ όλα, θα πρέπει να είναι προσανατολισμένα κατάλληλα, σύμφωνα με την πορεία των ηλιακών ακτίνων και να υπάρχει πρόβλεψη για φυσική αλλά και τεχνητή σκίασή τους. Επίσης, σημαντικό είναι να σχεδιαστούν, έτσι ώστε να ενισχύεται ο φυσικός φωτισμός τους. Η θέση του Ήλιου είναι διαφορετική το χειμώνα απ’ ότι το καλοκαίρι. Σχεδιάζοντας κατάλληλα τη θέση των παραθύρων μπορούμε να φροντίσουμε να μπαίνει πολύ φως σε ένα κτήριο το χειμώνα, έτσι ώστε να αξιοποιούμε τη θερμότητα του Ήλιου για τη θέρμανσή του και λιγότερο φως το καλοκαίρι. Σημαντικό είναι επίσης να φροντίζουμε για το φυσικό αερισμό των κτηρίων.



Οι ταμπέλες σε ένα προϊόν δεν πληροφορούν μόνο για την... τιμή του!



Με απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης ηλεκτρικές συσκευές, όπως πλυντήρια, ψυγεία, φούρνοι, κλιματιστικά μηχανήματα αλλά και λαμπτήρες φωτισμού θα πρέπει να έχουν μια ταμπέλα, στην οποία να αναγράφεται η ενεργειακή κλάση της συσκευής. Συσκευές με ενεργειακή κλάση Α λειτουργούν με τη λιγότερη απαραίτητη ηλεκτρική ενέργεια σε αντίθεση με τις συσκευές ενεργειακής κλάσης G. Χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που αναγράφονται στην ταμπέλα αυτή μπορούμε να φροντίσουμε να επιλέγουμε τις συσκευές που λειτουργούν με λιγότερη ενέργεια.



Αλλάζοντας μια λάμπα μπορεί να αλλάξουμε τον κόσμο...

Στην εξοικονόμηση της ενέργειας μπορούμε να συμβάλλουμε όλοι με την αλλαγή μικρών καθημερινών συνηθειών στη ζωή μας.

Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι μερικές φορές πιο εύκολη απ' ότι φανταζόμαστε. Για παράδειγμα, καθημερινά χρησιμοποιούμε ενέργεια, για να φωτίζουμε τους χώρους στους οποίους ζούμε ή εργαζόμαστε. Είναι πολύ σημαντικό να μάθουμε να κλείνουμε το φως, όταν φεύγουμε από ένα χώρο. Έτσι αποφεύγουμε τη σπατάλη ενέργειας. Ακόμα και η επιλογή του είδους του λαμπτήρα μπορεί να συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας. Η ενέργεια που μπορούμε να εξοικονομήσουμε τοποθετώντας στο σπίτι μας ένα λαμπτήρα φθορισμού αντί για μία λάμπα πυράκτωσης για τέσσερα χρόνια, όση δηλαδή είναι περίπου η διάρκεια ζωής του λαμπτήρα, ισοδυναμεί με την ενέργεια που προκύπτει από την καύση 150 κιλών ορυκτού άνθρακα! Και αυτό με τη χρήση ενός μόνο λαμπτήρα!

Θερμομόνωση: οικονομία ενέργειας και προστασία του περιβάλλοντος

Μεγάλο μέρος της ενέργειας που χρειαζόμαστε, για να θερμάνουμε τους χώρους στους οποίους ζούμε, χάνεται σε απώλειες προς το περιβάλλον. Τις απώλειες αυτές μπορούμε να περιορίσουμε μονώνοντας με κατάλληλα υλικά τους τοίχους, τις οροφές και τα παράθυρα των κτηρίων. Για τη θερμομόνωση χρησιμοποιούνται υλικά, που είναι κακοί αγωγοί της θερμότητας, όπως το φελιζόλ και ο υαλοβάμβακας. Τα υλικά αυτά τοποθετούνται ανάμεσα στα τούβλα των τοίχων ή πάνω από το σκυρόδεμα ή το ξύλο στην οροφή. Ο αέρας που εγκλωβίζεται στα διπλά τζάμια ή στα κενά των τούβλων συμβάλλει επίσης στη θερμομόνωση. Με τη σωστή θερμομόνωση των κτηρίων εξοικονομούμε καύσιμα και περιορίζουμε παράλληλα τη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας, μπόιλερ ή ηλιακός θερμοσίφωνας;

Σημαντικό μέρος της ενέργειας που χρησιμοποιούμε καθημερινά απαιτείται για τη θέρμανση του νερού στα σπίτια μας. Αν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, τότε ο... φουσκωμένος λογαριασμός της ΔΕΗ μας δίνει μια ιδέα για το πόση ενέργεια χρειάζεται για τη θέρμανση του νερού. Οικονομικότερο σε ενέργεια είναι το μπόιλερ, που λειτουργεί με το νερό που θερμαίνεται στον καυστήρα του συστήματος κεντρικής θέρμανσης. Το καύσιμο σε αυτήν την περίπτωση είναι το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο που χρησιμοποιείται στο λέβητα. Καλύτερη λύση για τη θέρμανση του νερού δίνουν οι ηλιακοί θερμοσίφωνες, που λειτουργούν με την ανεξάντλητη οικολογική ενέργεια από την ακτινοβολία του Ήλιου. Ο ηλιακός θερμοσίφωνας έχει μεγαλύτερο κόστος αγοράς, αλλά θερμαίνει το νερό οικολογικά και ανέξοδα. Τις συννεφιασμένες μέρες ο ηλιακός θερμοσίφωνας λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα.

Κατανάλωση καυσίμων στα μέσα μεταφοράς: μια περίεργη αριθμητική!

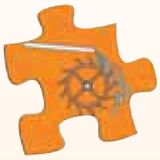
Τα τελευταία χρόνια γίνεται μεγάλη προσπάθεια για την κατασκευή αυτοκινήτων, τρένων και αεροπλάνων φιλικών προς το περιβάλλον, με άλλα λόγια οχημάτων, που θα λειτουργούν με λιγότερα καύσιμα και θα εκπέμπουν λιγότερους ρύπους. Πράγματι, οι κινητήρες σε αυτοκίνητα, τρένα και αεροπλάνα έγιναν 5 φορές οικονομικότεροι τα τελευταία 100 χρόνια σε σχέση με τις ανάγκες τους σε καύσιμα. Αντίθετα όμως απ' ότι θα περίμενε κανείς, η συνολικές ανάγκες σε καύσιμα για τα οχήματα μεταφοράς αντί να μειώνεται, αυξάνεται σταθερά. Το παράδοξο αυτό εξηγείται, αν σκεφτεί κανείς το σταθερό ρυθμό αύξησης των οχημάτων μεταφοράς. Μπορεί τα αυτοκίνητά μας, για παράδειγμα, να λειτουργούν με λιγότερη βενζίνη απ' ότι πριν μερικά χρόνια, ας μην ξεχνάμε όμως ότι σήμερα χρησιμοποιούνται πολύ περισσότερα αυτοκίνητα.

Με μια ματιά...

- Ανάλογα με τον τρόπο που χρησιμοποιούμε την ενέργεια και την προέλευσή της διακρίνουμε διάφορες μορφές ενέργειας.
- Τις «αποθήκες» ενέργειας τις ονομάζουμε πηγές ενέργειας.
- Διάφορες πηγές ενέργειας είναι το πετρέλαιο, οι ορυκτοί άνθρακες, το φυσικό αέριο αλλά και τα τρόφιμα.
- Το αργό πετρέλαιο είναι μίγμα υδρογονανθράκων. Στα διυλιστήρια το πετρέλαιο διαχωρίζεται σε κλάσματα.
- Οι ορυκτοί άνθρακες έχουν πολλές μορφές. Ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε άνθρακα διακρίνονται σε τύρφη, λιγνίτη, λιθάνθρακα και ανθρακίτη.
- Το φυσικό αέριο έχει παρόμοια σύσταση με το πετρέλαιο. Δημιουργήθηκε και αυτό από μικροοργανισμούς που καταπλακώθηκαν πριν εκατομμύρια χρόνια.
- Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι πρακτικά ανεξάντλητες, καθώς ανανεώνονται με φυσικές διαδικασίες σε σύντομο διάστημα.
- Οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας καταναλώνονται με γρήγορο ρυθμό και, πρακτικά, δεν ανανεώνονται. Η χρήση τους επιβαρύνει το περιβάλλον.
- Με απλές καθημερινές συνήθειες μπορούμε όλοι μας να συμβάλλουμε στον περιορισμό της σπατάλης ενέργειας.

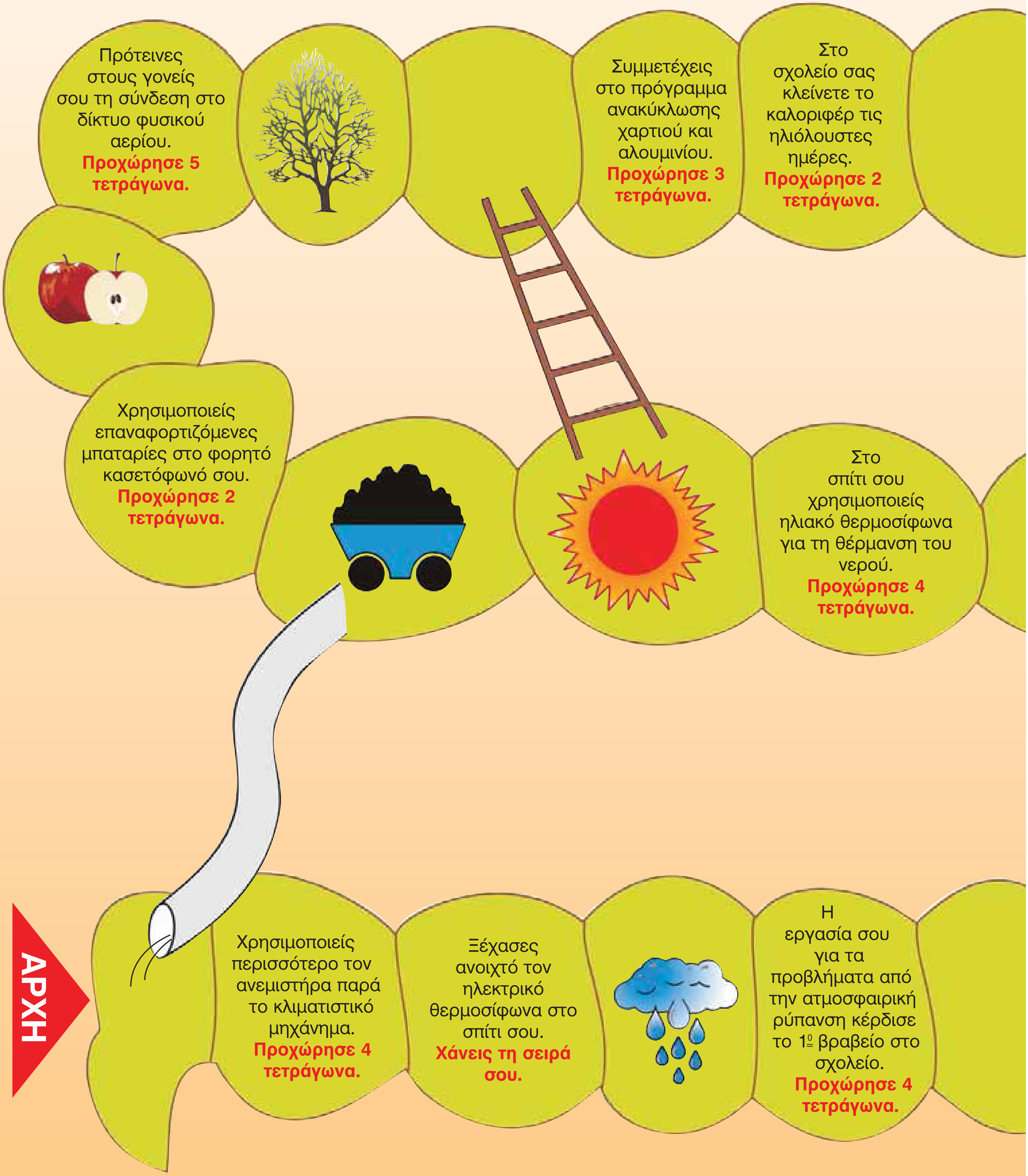
Γλωσσάρι...

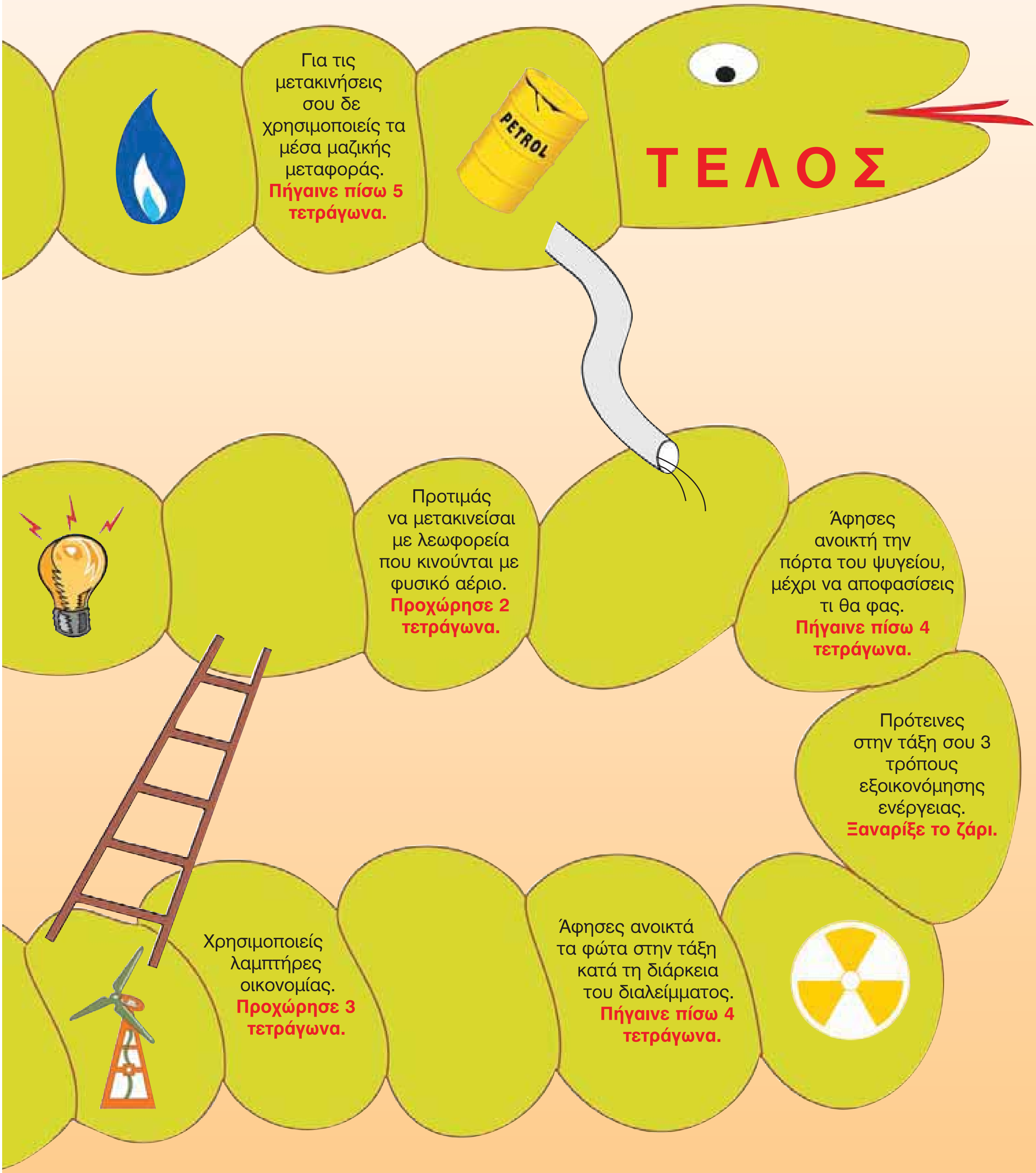
- **Μορφές ενέργειας** ονομάζουμε τα διάφορα πρόσωπα με τα οποία εμφανίζεται η ενέργεια.
- **Υδρογονάνθρακες** ονομάζονται οι χημικές ενώσεις που περιέχουν άτομα άνθρακα και υδρογόνου.
- Οι **ορυκτοί άνθρακες** ή **γαιάνθρακες** βρίσκονται στο υπέδαφος σε στερεή μορφή και σχηματίστηκαν πριν πολλά εκατομμύρια χρόνια από φυτικούς οργανισμούς που καταπλακώθηκαν.
- Το **φυσικό αέριο** βρίσκεται στο υπέδαφος σε αέρια μορφή και σχηματίστηκε εκατομμύρια χρόνια από διάφορους μικροοργανισμούς που καταπλακώθηκαν.
- **Ανανεώσιμες** ονομάζονται οι πηγές ενέργειας τις οποίες η φύση ανανεώνει με πολύ γρήγορο ρυθμό.
- **Μη ανανεώσιμες** ονομάζονται οι πηγές ενέργειας που εξαντλούνται με γρήγορο ρυθμό και δεν ανανεώνονται.

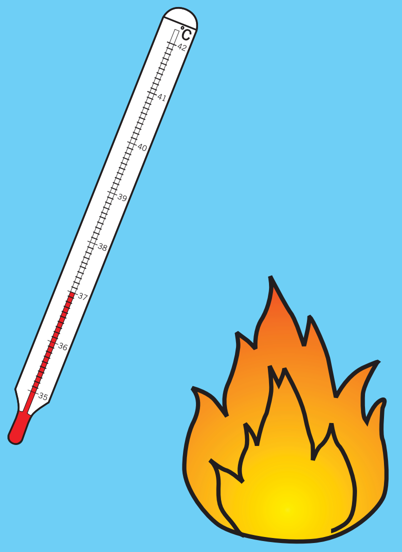


Το παιχνίδι της ενέργειας

Για το παιχνίδι που βλέπεις στην εικόνα χρειάζεσαι μόνο ένα ζάρι.
Κάθε παίκτης προχωρά τόσα τετράγωνα όσα δείχνει το ζάρι.




Για τις μετακινήσεις σου δε χρησιμοποιείς τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Πήγαινε πίσω 5 τετράγωνα.
PETROL
ΤΕΛΟΣ
Προτιμάς να μετακινείσαι με λεωφορεία που κινούνται με φυσικό αέριο. Προχώρησε 2 τετράγωνα.
Άφησες ανοικτή την πόρτα του ψυγείου, μέχρι να αποφασίσεις τι θα φας. Πήγαινε πίσω 4 τετράγωνα.
Πρότεινες στην τάξη σου 3 τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας. Ξαναρίξε το ζάρι.
Χρησιμοποιείς λαμπτήρες οικονομίας. Προχώρησε 3 τετράγωνα.
Άφησες ανοικτά τα φώτα στην τάξη κατά τη διάρκεια του διαλείμματος. Πήγαινε πίσω 4 τετράγωνα.



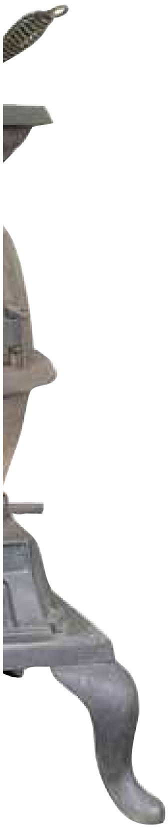
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Ο άνθρωπος εδώ και χιλιάδες χρόνια αξιοποίησε τη θερμότητα ανακαλύπτοντας τρόπους με τους οποίους μπορεί να τη χρησιμοποιεί κάθε φορά προς όφελός του.

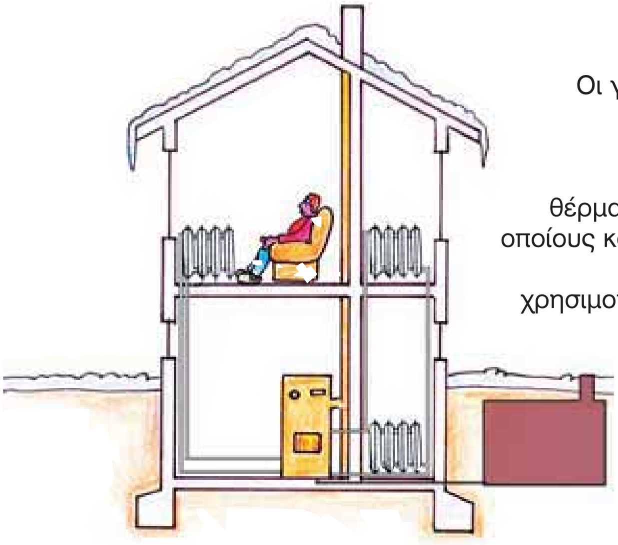
Η ανάγκη του να ζεστάνει το φαγητό του, να θερμάνει το σπίτι του, αλλά και να διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του ίδιου του σώματός του, τον οδήγησαν στο να μελετήσει τα φαινόμενα τα σχετικά με τη θερμότητα.

Από πολύ παλιά ο άνθρωπος διαπίστωσε ότι, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους, διάφορα σκεύη μπορούν να διατηρούν το φαγητό ζεστό ή το νερό δροσερό για περισσότερη ώρα. Ανακάλυψε ότι οι μάλλινες ενδυμασίες μπορούν να τον «κρατήσουν» θερμό τις κρύες χειμωνιάτικες νύχτες. Αντίθετα, διαπίστωσε ότι κάποια άλλα υλικά θερμαίνονται γρήγορα, έτσι ώστε να μην μπορεί να τα κρατήσει πολλή ώρα, όταν τα τοποθετούσε κοντά στη φωτιά.

Παρατήρησε επίσης τα πουλιά να αιωρούνται χωρίς να κινούν τις φτερούγες τους και κατάλαβε ότι αυτό γίνεται χάρη σε θερμά ρεύματα αέρα που βοηθούν τα πουλιά να αιωρούνται ή και να ανυψώνονται ακόμη. Μελετώντας τα ρεύματα αυτά, κατασκεύασε αερόστατα. Κατάφερε ακόμη να μιμηθεί τα πουλιά και να πετάξει στον αέρα με ανεμόπτερα, που εκμεταλλεύονται τα ρεύματα του αέρα.



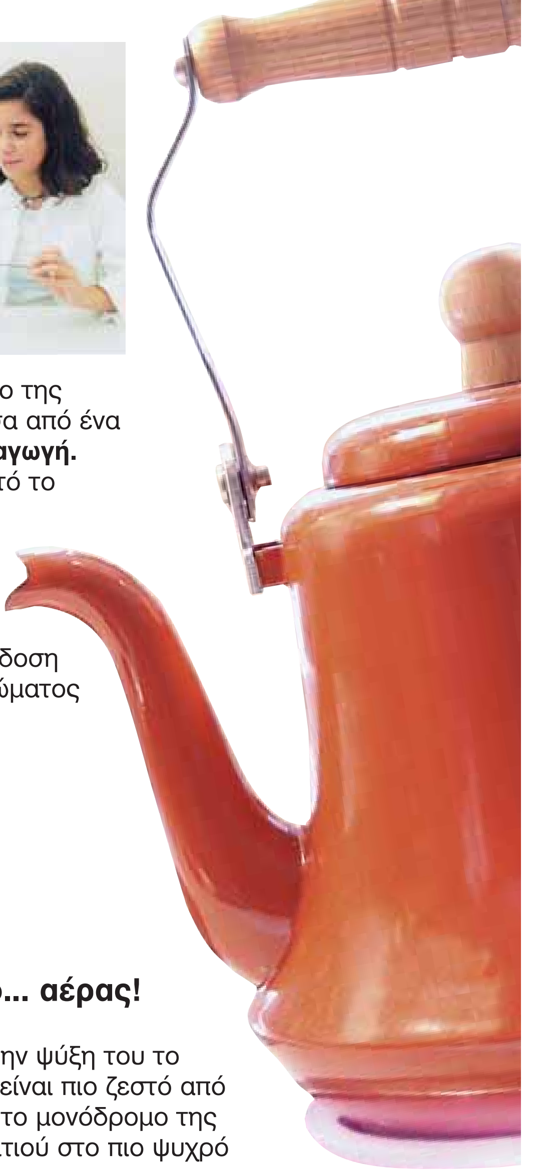
Η βασικότερη πηγή θερμότητας είναι ο Ήλιος. Ο άνθρωπος εκμεταλλεύτηκε την ανεξάντλητη αυτή πηγή ενέργειας, για να εξυπηρετήσει τις καθημερινές του ανάγκες. Από παλιά παρατήρησε ότι τα σκουρόχρωμα αντικείμενα θερμαίνονται περισσότερο από τα ανοιχτόχρωμα. Χρωμάτισε, λοιπόν, με σκούρο χρώμα τα αντικείμενα που ήθελε να διατηρεί ζεστά και με πιο ανοιχτό χρώμα εκείνα που ήθελε να διατηρεί δροσερά. Κατασκεύασε επίσης θερμοκήπια και εκμεταλλεύτηκε την θερμότητα του Ήλιου, για να καλλιεργεί φρούτα, λαχανικά και καλλωπιστικά φυτά όλες τις εποχές του χρόνου.



Οι γνώσεις μας για τα φαινόμενα τα σχετικά με τη θερμότητα είναι πολύτιμες. Χάρη σε αυτές αξιοποιούμε τη θερμότητα σήμερα πολύ αποτελεσματικά. Με τα συστήματα κεντρικής θέρμανσης διατηρούμε ζεστούς τους χώρους στους οποίους κατοικούμε και εργαζόμαστε. Με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες θερμαίνουμε το νερό που χρησιμοποιούμε. Με κατάλληλα υλικά εμποδίζουμε την ανεπιθύμητη απώλεια θερμότητας.

Τα σχετικά με τη θερμότητα φαινόμενα τα ονομάζουμε θερμικά φαινόμενα. Τα φαινόμενα αυτά οφείλονται στις μεταβολές της θερμικής ενέργειας των σωμάτων. Θερμική ενέργεια ενός σώματος ονομάζουμε την κινητική ενέργεια των μορίων του λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεών τους. Αντιλαμβανόμαστε τη θερμική ενέργεια ενός σώματος από τη θερμοκρασία του. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμική ενέργεια τόσο μεγαλύτερη είναι και η θερμοκρασία. Θερμότητα ονομάζουμε την ενέργεια μόνο όταν αυτή ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο. Η θερμότητα ρέει πάντοτε από τα σώματα με μεγαλύτερη θερμοκρασία προς τα σώματα με χαμηλότερη θερμοκρασία.

Μετάδοση της θερμότητας με αγωγή



Αν τοποθετήσουμε το ένα άκρο μιας μεταλλικής βελόνας πλεξίματος επάνω από τη φλόγα ενός καμινέτου, πολύ γρήγορα θα διαπιστώσουμε ότι και στο άλλο άκρο η θερμοκρασία αυξάνεται. Η θερμότητα μεταδίδεται από το θερμότερο προς το ψυχρότερο άκρο της βελόνας. Τη μετάδοση της θερμότητας μέσα από ένα υλικό σώμα την ονομάζουμε **μετάδοση με αγωγή.** Ανάλογα με το πόσο καλά μεταδίδεται η θερμότητα σε ένα υλικό, το υλικό αυτό το χαρακτηρίζουμε καλό ή κακό **αγωγό** της θερμότητας.

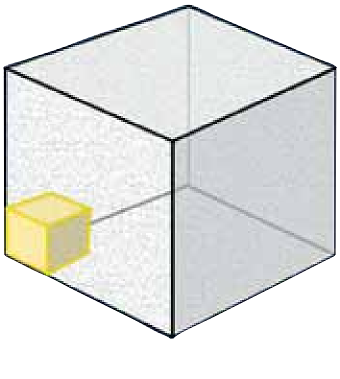
Κατά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή, τα μόρια του σώματος που βρίσκονται σε περιοχές με υψηλότερη θερμοκρασία μεταδίδουν τη θερμότητα σε γειτονικά τους μόρια που βρίσκονται σε περιοχές με χαμηλότερη θερμοκρασία. Η μετάδοση μπορεί να γίνεται και από μόρια ενός σώματος σε μόρια άλλου σώματος χαμηλότερης θερμοκρασίας, όταν τα σώματα είναι σε επαφή.

Το καλύτερο υλικό για τη θερμομόνωση είναι ο... αέρας!

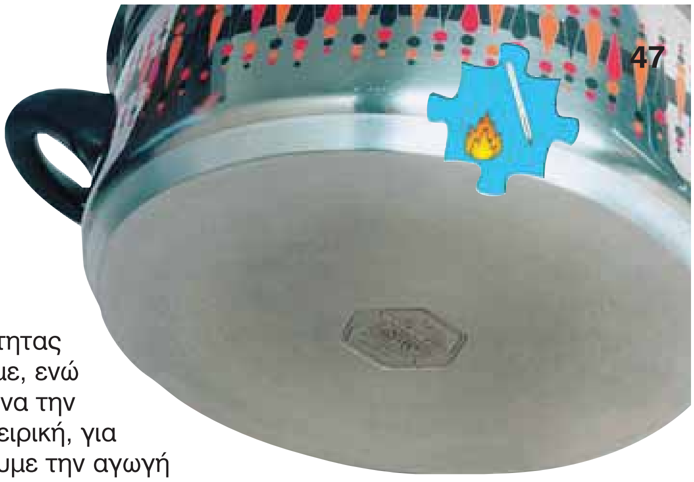
Για τη θέρμανση του σπιτιού μας το χειμώνα αλλά και για την ψύξη του το καλοκαίρι χρειαζόμαστε ενέργεια. Το χειμώνα το σπίτι μας είναι πιο ζεστό από το περιβάλλον. Ένα μέρος της θερμότητας ακολουθώντας το μονόδρομο της ενέργειας μεταδίδεται από το πιο θερμό εσωτερικό του σπιτιού στο πιο ψυχρό περιβάλλον. Το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει το καλοκαίρι.

Για να περιορίσουμε τη μετάδοση της θερμότητας στο περιβάλλον, χρησιμοποιούμε στην κατασκευή των σπιτιών θερμομονωτικά υλικά, που είναι κακοί αγωγοί της θερμότητας.

Ο αέρας, όταν περιορίζεται σε κάποιο χώρο, είναι ένας πολύ κακός αγωγός της θερμότητας. Γι' αυτό και τα υλικά που εγκλωβίζουν τον αέρα χρησιμοποιούνται για τη θερμομόνωση. Στα παράθυρα, για παράδειγμα, τοποθετούνται διπλά τζάμια ανάμεσα στα οποία εγκλωβίζεται αέρας. Το ίδιο συμβαίνει και στους τοίχους ανάμεσα στα τούβλα αλλά και μέσα στις τρύπες των τούβλων.



Ένα υλικό που χρησιμοποιείται συχνά για τη θερμομόνωση είναι η συμπιεσμένη πολυστερίνη, ένα είδος φελιζόλ. Το φελιζόλ δεν είναι συμπαγές, στο εσωτερικό του υπάρχουν πολλές κοιλότητες γεμάτες αέρα. Αν αφαιρούσαμε από τον κύβο φελιζόλ της εικόνας όλο τον αέρα, θα έμενε ο μικρός κύβος που βλέπεις κάτω αριστερά. Ο αέρας που είναι παγιδευμένος στο φελιζόλ εμποδίζει τη διάδοση της θερμότητας.



Καλοί και κακοί αγωγοί της θερμότητας

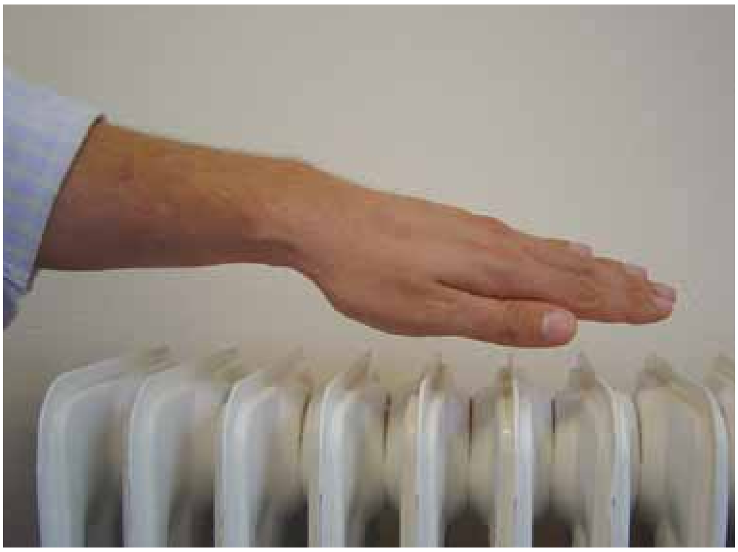
Την αγωγή της θερμότητας άλλοτε την επιδιώκουμε, ενώ άλλοτε προσπαθούμε να την αποφύγουμε. Στη μαγειρική, για παράδειγμα, επιδιώκουμε την αγωγή της θερμότητας από το μάτι της κουζίνας στην κατσαρόλα. Γι' αυτό τα υλικά που χρησιμοποιούμε για την κατασκευή της κατσαρόλας είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας. Αντίθετα, τα χερούλια είναι κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό, που είναι κακός αγωγός της θερμότητας, για να μη μεταδίδεται η θερμότητα στα χέρια μας, όταν την κρατάμε. Στον πίνακα μπορείς να διαβάσεις πόσες φορές πιο γρήγορα μεταδίδεται η θερμότητα σε διάφορα υλικά, σε σύγκριση με τη μετάδοσή της στον αέρα.

αλουμίνιο	9300
σίδηρος	3100
γυαλί	27
νερό	24
ξύλο	6
φελιζόλ	2
αέρας	1

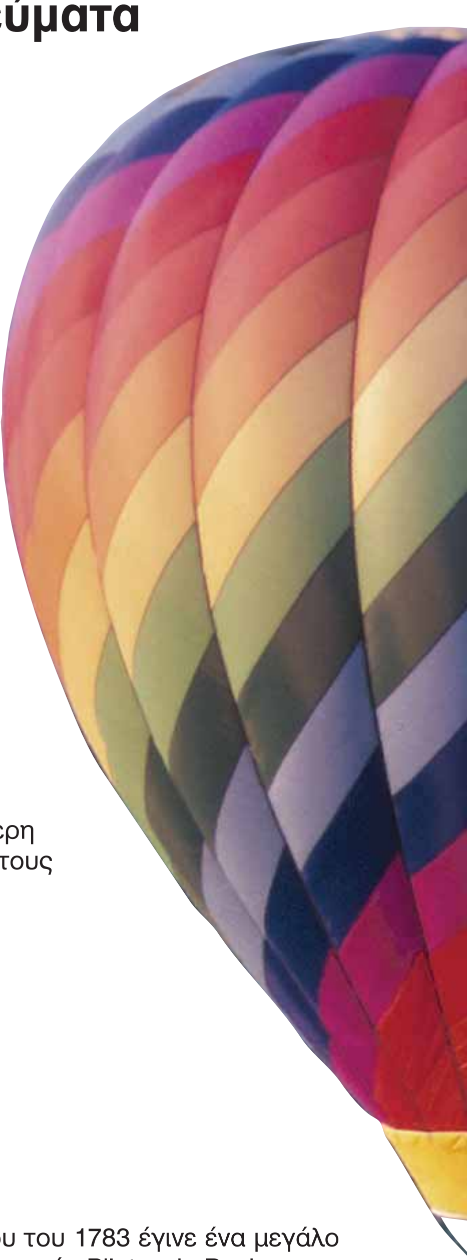
Το μυστικό του κολονάτου ποτηριού

Το κρασί πρέπει να πίνεται δροσερό! Γι' αυτό τα ποτήρια του κρασιού έχουν μακριά και λεπτή βάση. Η κατασκευή των ποτηριών του κρασιού είναι τέτοια ώστε, όταν κρατάμε το ποτήρι από το κάτω μέρος του, δεν αγγίζουμε καθόλου το μέρος του ποτηριού που περιέχει το υγρό. Με αυτόν τον τρόπο, δε μεταδίδεται θερμότητα από το χέρι μας προς το κρασί, κάτι που θα μπορούσε να αυξήσει τη θερμοκρασία του κρασιού και να αλλοιώσει τη γεύση του.
Το αντίθετο συμβαίνει στα ποτήρια του κονιάκ. Καθώς το κονιάκ πίνεται ζεστό, ο λαιμός του ποτηριού είναι κοντός, οπότε το χέρι μας «αγκαλιάζει» το ποτήρι. Η θερμότητα μεταδίδεται από το χέρι μας στο ποτήρι και από κει στο κονιάκ.

Μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα



Η θερμότητα στα υγρά και στα αέρια μεταφέρεται και με **ρεύματα**. Το θερμό νερό και ο θερμός αέρας μετακινούνται προς τα πάνω μεταφέροντας θερμότητα. Τη μετακίνηση του θερμού αέρα προς τα πάνω μπορούμε να τη διαπιστώσουμε εύκολα τοποθετώντας τα χέρια μας πάνω από ένα θερμαντικό σώμα. Καθώς ο θερμός αέρας μετακινείται, μεταφέρει θερμότητα.



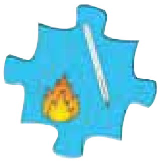
Κατά τη μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα μετακινείται ύλη, αντίθετα από τη μετάδοση με αγωγή, κατά την οποία δε μετακινείται ύλη.

Όταν στα υγρά και στα αέρια υπάρχουν περιοχές με διαφορετική θερμοκρασία, τα μόρια μετακινούνται από τις περιοχές με τη μεγαλύτερη προς τις περιοχές με τη μικρότερη θερμοκρασία. Κατά τη μετακίνησή τους αυτή μεταφέρουν ενέργεια. Μακροσκοπικά τη μετακίνηση αυτή την αντιλαμβανόμαστε ως ρεύματα.

Το αερόστατο

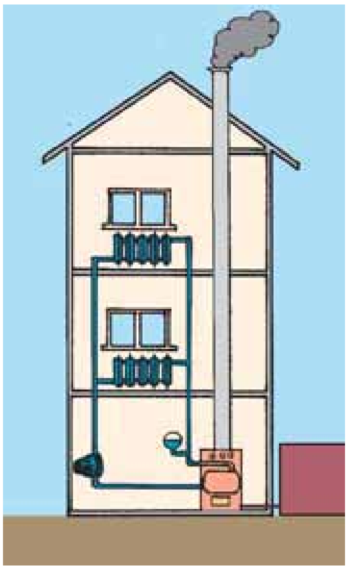
Στις 21 Νοεμβρίου του 1783 έγινε ένα μεγάλο βήμα. Ο φαρμακοποιός Pilatre de Rozier και ο Marquis d' Arlandes πέταξαν για πρώτη φορά κάνοντας μια βόλτα πάνω από τις στέγες των σπιτιών στο Παρίσι. Το μεταφορικό τους μέσο δεν ήταν άλλο από ένα αερόστατο. Οι αδελφοί Montgolfier είχαν προηγηθεί φτιάχνοντας το πρώτο αερόστατο, αλλά οι επιβάτες δεν ήταν άνθρωποι. Ένα κατσίκι, μία πάπια κι ένας κόκορας ήταν οι επιβάτες του πρώτου αερόστατου. Η κατασκευή του αερόστατου λίγο πολύ παραμένει ίδια από τότε. Τα κύρια μέρη του είναι το μεγάλο υφασμάτινο μπαλόνι, που είναι ανοιχτό στο κάτω μέρος του και το καλάθι, στο οποίο βρίσκονται οι επιβάτες. Από κάτω με φωτιά– παλαιότερα από άχυρο που καιγόταν, σήμερα με καυστήρες– θερμαίνεται ο αέρας στο μπαλόνι. Ο ζεστός αέρας ανεβαίνει προς τα πάνω. Μαζί του ανεβαίνει και το αερόστατο. Οι επιβάτες μπορούν να επιλέξουν το ύψος στο οποίο θα πετάξουν, δεν μπορούν όμως να καθορίσουν την πορεία του αερόστατου που το παρασέρνει ο άνεμος.

Το ταξίδι των δύο θαρραλέων Γάλλων κράτησε μόλις 25 λεπτά, αφού κάποια μέρη του μπαλονιού είχαν πάρει φωτιά, ωστόσο αποτέλεσε την πρώτη επιτυχημένη προσπάθεια του ανθρώπου να κατακτήσει τον ουρανό.



Σύστημα κεντρικής θέρμανσης

Η θερμότητα μεταφέρεται από το λεβητοστάσιο στους διάφορους χώρους με ρεύματα. Στο λεβητοστάσιο βρίσκεται ο λέβητας, όπου με ειδικούς καυστήρες θερμαίνεται το νερό. Η χημική ενέργεια του πετρελαίου ή του φυσικού αερίου μετατρέπεται σε θερμότητα που μεταφέρεται στο νερό. Η θερμότητα μεταφέρεται στη συνέχεια με ρεύματα από το λεβητοστάσιο στα θερμαντικά σώματα που είναι διάσπαρτα στο κτήριο. Στα θερμαντικά σώματα το νερό αποβάλει ενέργεια στο χώρο, οπότε ψύχεται. Το κρύο νερό καταλήγει πάλι στο λέβητα, όπου θερμαίνεται πάλι και αρχίζει ο ίδιος κύκλος.



Για να είναι πιο γρήγορη η κυκλοφορία του νερού στο κτήριο, χρησιμοποιείται μια ειδική αντλία, ο κυκλοφορητής. Οι σωλήνες μέσα στους οποίους ρέει το νερό καλύπτονται με θερμομονωτικά υλικά που μειώνουν τη μετάδοση θερμότητας, όπου αυτή είναι ανεπιθύμητη, για παράδειγμα σε χώρους που δε θέλουμε να θερμάνουμε. Για να μη σπάσουν οι σωλήνες λόγω της διαστολής του νερού, καθώς αυτό θερμαίνεται, τοποθετείται στο δίκτυο ένα ειδικό δοχείο, που ονομάζεται δοχείο διαστολής.

Αν παγιδευτεί αέρας στα θερμαντικά σώματα, η ροή του νερού εμποδίζεται, οπότε δεν είναι δυνατή η μεταφορά της θερμότητας. Γι' αυτό πρέπει να εξαερώνουμε συχνά τα θερμαντικά σώματα απομακρύνοντας τον παγιδευμένο αέρα.

Και τα θαλάσσια ρεύματα μεταφέρουν ενέργεια

Στη θάλασσα το νερό δεν είναι στάσιμο. Τα θαλάσσια ρεύματα μεταφέρουν νερό που δεν έχει πάντα την ίδια θερμοκρασία. Όταν κολυμπάμε, παρατηρούμε ότι αλλού το νερό έχει υψηλότερη και αλλού χαμηλότερη θερμοκρασία.
Τα θαλάσσια ρεύματα μεταφέρουν ενέργεια. Στην εικόνα βλέπεις το θαλάσσιο ρεύμα του κόλπου του Μεξικού. Στο Μεξικό επικρατεί συνήθως υψηλή θερμοκρασία. Το νερό της θάλασσας απορροφά ενέργεια από τον Ήλιο και θερμαίνεται. Το θερμό αυτό νερό ρέει προς την Ευρώπη, περνά από τη Μεγάλη Βρετανία και φτάνει μέχρι τη Νορβηγία. Η επίδραση του θαλάσσιου αυτού ρεύματος στο κλίμα της βορειοδυτικής Ευρώπης είναι σημαντική. Στη νότια Αγγλία ευδοκιμούν φοίνικες, που συνήθως δε βλέπουμε πιο βόρεια από τη Μεσόγειο. Ο χειμώνας στη βορειοδυτική Ευρώπη είναι πολύ πιο ήπιος απ΄ ότι στη βορειοανατολική.

Διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία

Η βασικότερη πηγή ενέργειας για τον πλανήτη μας είναι ο Ήλιος. Η θερμότητα από τον Ήλιο δεν μπορεί να μεταδοθεί με αγωγή ούτε να μεταφερθεί με ρεύματα, αφού στο διάστημα δεν υπάρχει ύλη. Η θερμότητα του Ήλιου διαδίδεται ώς τη Γη με **ακτινοβολία.**
Ο Ήλιος ακτινοβολεί τεράστια ποσά ενέργειας στο διάστημα. Ένα πολύ μικρό μέρος της ενέργειας αυτής φτάνει στη Γη. Και όμως η ενέργεια αυτή είναι επαρκής, για να συντηρήσει τη ζωή στον πλανήτη μας. Η θερμότητα που ακτινοβολεί ο Ήλιος απορροφάται από τα σώματα στη Γη. Οι σκουρόχρωμες επιφάνειες απορροφούν περισσότερη θερμότητα απ' ό,τι οι ανοιχτόχρωμες.

Η διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία γίνεται με ηλεκτρομαγνητικά κύματα που σε αντίθεση με το φως, που και αυτό είναι ηλεκτρομαγνητικό κύμα, δεν είναι ορατά. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία διαδίδεται και στο κενό. Η απορρόφηση του ηλεκτρομαγνητικού κύματος από ένα σώμα προκαλεί αύξηση της θερμικής ενέργειας, άρα και της θερμοκρασίας του σώματος.

Θερμοκήπια: ντομάτες και το χειμώνα

Πριν από μερικά χρόνια ντομάτες μπορούσε να βρει κανείς μόνο το καλοκαίρι. Σήμερα, χάρη στις καλλιέργειες των θερμοκηπίων μπορούμε να αγοράσουμε ντομάτες όλες τις εποχές του χρόνου. Οι πλευρές και η στέγη του θερμοκηπίου κατασκευάζονται από γυαλί ή διαφανές πλαστικό. Η ενέργεια που ακτινοβολεί ο Ήλιος θερμαίνει το εσωτερικό του θερμοκηπίου. Περισσότερη ενέργεια απορροφά το έδαφος. Αυτό με τη σειρά του θερμαίνει τον αέρα που είναι παγιδευμένος μέσα στο θερμοκήπιο. Έτσι, η θερμοκρασία στο εσωτερικό του θερμοκηπίου είναι αρκετά υψηλότερη από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αντίστοιχη διαφορά θερμοκρασίας θα παρατηρήσεις, αν μπεις σε ένα αυτοκίνητο που ήταν για αρκετή ώρα στο φως του ήλιου με τα παράθυρά του κλειστά.
Στη χώρα μας τις περισσότερες μέρες του χρόνου έχουμε ηλιοφάνεια. Γι' αυτό, οι καλλιέργειες σε θερμοκήπια είναι πολύ αποδοτικές. Δεν είναι τυχαίο ότι στην Ελλάδα υπάρχουν πολλά θερμοκήπια, στα οποία καλλιεργούνται φρούτα, λαχανικά αλλά και λουλούδια.

Θερμότητα δεν ακτινοβολεί μόνο ο... Ήλιος!

Θερμότητα δεν ακτινοβολεί μόνο ο Ήλιος. Όλα τα σώματα ανάλογα με τη θερμοκρασία τους και τη φύση της επιφάνειάς τους, ακτινοβολούν θερμότητα: το ζεστό σώμα του καλοριφέρ, η φωτιά στο τζάκι, η ηλεκτρική σόμπα, η πλάκα του αναμμένου σίδερου...

Η διάδοση της θερμότητας με ακτινοβολία βρίσκει εφαρμογές σε ένα μεγάλο πλήθος συσκευών που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Στα εστιατόρια, για παράδειγμα, τοποθετούνται λάμπες, συνήθως κόκκινου χρώματος, πάνω από το φαγητό, για να το διατηρήσουν ζεστό. Παρόμοιες συσκευές χρησιμοποιούν οι φυσιοθεραπευτές, για να ζεστάνουν ένα συγκεκριμένο μέρος του σώματος του ασθενή.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η διάδοση με ακτινοβολία προτιμάται, γιατί επιτρέπει τη διάδοση της θερμότητας σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, έτσι ώστε να θερμανθεί μια συγκεκριμένη περιοχή.

Ο ηλιακός θερμοσίφωνας

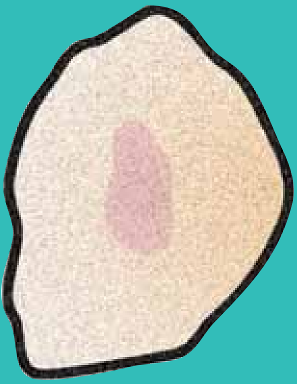
Σε όλο και περισσότερα σπίτια τοποθετούνται ηλιακοί θερμοσίφωνες. Για τη θέρμανση του νερού εδώ αξιοποιούμε την ακτινοβολία θερμότητας από τον Ήλιο. Στον ηλιακό θερμοσίφωνα μπροστά από μία σκουρόχρωμη επιφάνεια είναι τοποθετημένος ένας σωλήνας. Η σκουρόχρωμη επιφάνεια απορροφά τη θερμότητα. Το νερό στο σωλήνα θερμαίνεται. Η θερμότητα μεταφέρεται με ρεύματα στο δοχείο, όπου αποθηκεύεται το ζεστό νερό. Το δοχείο είναι καλυμμένο με θερμομονωτικό υλικό, για να είναι μικρότερη η απώλεια θερμότητας.

Με μια ματιά...

- Η ροή της θερμότητας γίνεται με αγωγή, με ρεύματα και ακτινοβολία.
- Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή. Στη μετάδοση με αγωγή δε μετακινείται ύλη.
- Τα διάφορα σώματα χωρίζονται σε καλούς και κακούς αγωγούς της θερμότητας ανάλογα με το πόσο γρήγορα μεταδίδεται η θερμότητα σ' αυτά.
- Στα υγρά και στα αέρια η θερμότητα μεταφέρεται κυρίως με ρεύματα. Στη μεταφορά της θερμότητας με ρεύματα μετακινείται ύλη που μεταφέρει ενέργεια.
- Η θερμότητα διαδίδεται με ακτινοβολία. Η ενέργεια του Ήλιου διαδίδεται μόνο με ακτινοβολία. Η διάδοση με ακτινοβολία είναι δυνατή και στο κενό.
- Η θερμότητα απορροφάται από τις επιφάνειες των σωμάτων.
- Τα σκουρόχρωμα σώματα απορροφούν περισσότερη ενέργεια απ' ότι τα ανοιχτόχρωμα σώματα.

Γλωσσάρι...

- **Θερμική ενέργεια** ενός σώματος ονομάζουμε την κινητική ενέργεια των μορίων του λόγω των συνεχών και τυχαίων κινήσεών του.
- **Θερμότητα** ονομάζουμε την ενέργεια μόνο όταν αυτή ρέει από ένα σώμα σε ένα άλλο λόγω της διαφορετικής τους θερμοκρασίας.
- Καλός **αγωγός** της θερμότητας ονομάζεται το υλικό που επιτρέπει τη γρήγορη μετάδοση της θερμότητας.
- **Θερμομονωτικά** ονομάζουμε τα σώματα που εμποδίζουν τη μετάδοση της θερμότητας.



ΕΜΒΙΑ - ΑΒΙΑ

Η πιο σημαντική αιτία για την ύπαρξη ζωής στη Γη είναι το νερό. Περίπου τα τρία τέταρτα της επιφάνειας της Γης καλύπτονται από νερό με τη μορφή παγετώνων, ωκεανών, λιμνών και ποταμών.

Η ζωή τουλάχιστον με τη μορφή που τη γνωρίζουμε, δε θα μπορούσε να δημιουργηθεί και να διατηρηθεί χωρίς την ύπαρξη νερού. Γι' αυτό εξάλλου κάθε προσπάθεια των επιστημόνων να ανακαλύψουν αν υπάρχει ζωή σε άλλους πλανήτες ξεκινά από το απλό ερώτημα αν ο πλανήτης αυτός έχει νερό!

Σκέφτηκες ποτέ πόσο μικρός κι ασήμαντος φαίνεται ο κόσμος μας, όταν στρέψεις τα μάτια σου προς τον ουρανό και κοιτάξεις τα αστέρια; Απορροφημένοι οι άνθρωποι από τις μικρές και μεγάλες καθημερινές μας ασχολίες, ξεχνάμε συχνά ότι είμαστε όλοι ταξιδιώτες στο διάστημα, επιβάτες ενός μικροσκοπικού πλανήτη, που κινείται γύρω από τον Ήλιο. Από όσα γνωρίζουμε μέχρι σήμερα, η Γη είναι ο μόνος πλανήτης στον οποίο υπάρχει ζωή.

Η ύπαρξη άφθονου οξυγόνου στην ατμόσφαιρα της Γης είναι ο δεύτερος παράγοντας που ευνοεί καθοριστικά την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη μας. Όλοι σχεδόν οι ζωντανοί οργανισμοί, τόσο αυτοί που ζουν στην ξηρά, όσο και οι υδρόβιοι χρειάζονται οξυγόνο για τις λειτουργίες τους. Το πολύτιμο αυτό αέριο προέρχεται από τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, που αποτελεί αποκλειστικό προνόμιο των φυτών. Χάρη στη φωτοσύνθεση η ποσότητα του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα παραμένει σταθερή, παρά τη συνεχή κατανάλωσή του από τους ζωντανούς οργανισμούς. Δίκαια, λοιπόν, τα φυτά χαρακτηρίζονται ως «πνεύμονες ζωής»!

Στο σύμπαν υπάρχουν δισεκατομμύρια αστέρια. Γύρω τους περιστρέφονται αναρίθμητοι πλανήτες. Υπάρχει ζωή σε κάποιον από αυτούς; Αν ναι, είναι κάποιος από τους πλανήτες στον οποίο κατοικούν ζωντανοί οργανισμοί αρκετά «κοντά» μας, ώστε να τον επισκεφτούμε κάποτε, όταν η τεχνολογία μας εξελιχτεί; Τα ερωτήματα αυτά βασάνιζαν και βασανίζουν την ανθρωπότητα, αφού δυσκολευόμαστε να συμφιλιωθούμε με την ιδέα ότι μπορεί να είμαστε μόνοι στο σύμπαν.

Κανείς δεν μπορεί να αποκλείσει την πιθανότητα να υπάρχει ζωή σε κάποιον πλανήτη. Αν όντως αυτό συμβαίνει, δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι οι οργανισμοί αυτού του πλανήτη θα μοιάζουν με τους ζωντανούς οργανισμούς του δικού μας πλανήτη, ούτε βέβαια με εμάς. Μπορεί σε αυτή, τη φανταστική με τα σημερινά δεδομένα, συνάντηση, να βρεθούμε απέναντι σε όντα τελείως διαφορετικά από αυτά που γνωρίζουμε ή από αυτά που μπορούμε να φανταστούμε. Ποια είναι, λοιπόν, τα κριτήρια που καθορίζουν τη ζωή; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που μας βεβαιώνουν χωρίς αμφιβολία ότι ένας οργανισμός μπορεί να χαρακτηριστεί «ζωντανός οργανισμός»;

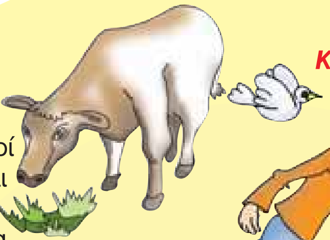
Χαρακτηριστικά της ζωής

Αν ρίξουμε μια ματιά γύρω μας, όπου και αν βρισκόμαστε, παρατηρούμε ένα πλήθος ζωντανών οργανισμών αλλά και πολλά άψυχα αντικείμενα. Για τους ζωντανούς οργανισμούς χρησιμοποιούμε και την ονομασία **«έμβια»,** που προκύπτει από τη λέξη «βίος», που σημαίνει ζωή. Τα υπόλοιπα αντικείμενα ονομάζονται **«άβια»**, ονομασία που προκύπτει από τη λέξη «βίος» και το στερητικό «α». Ά-βιο, λοιπόν, ονομάζεται αυτό που δεν έχει ζωή.

Οτιδήποτε γίνεται αντιληπτό, μπορούμε, άλλοτε ευκολότερα και άλλοτε δυσκολότερα, να το κατατάξουμε στα έμβια ή τα άβια. Υπάρχουν όμως και έμβια που δε διακρίνονται εύκολα. Ο πλανήτης μας εξασφαλίζει κατοικία σε αμέτρητες μορφές ζωής. Βακτήρια, μύκητες, ιοί, φυτά, ζώα και άνθρωποι, όλα διεκδικούν λίγο χώρο, για να αναπτυχθούν. Σχεδόν παντού, όπου κοιτάζουμε, αναπτύσσεται ζωή.

Λειτουργίες της ζωής

Τι είναι αυτό που διακρίνει τους ζωντανούς οργανισμούς από τα άβια αντικείμενα; Αν και είναι πολύ δύσκολο να ορίσουμε τη ζωή, οι επιστήμονες συμφωνούν ότι η ζωή χαρακτηρίζεται από μία σειρά ιδιαίτερων λειτουργιών, που είναι κοινές σε όλα τα έμβια όντα. Έτσι, για να πούμε αν κάτι είναι ζωντανό ή όχι, αρκεί να απαντήσουμε σε ορισμένα απλά ερωτήματα.



Τρέφεται; Οι οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια, για να επιζήσουν και να αναπτυχθούν. Την ενέργεια αυτήν την εξασφαλίζουν με την τροφή τους. Τα φυτά συνθέτουν μόνα τους την τροφή τους, ενώ τα ζώα τρώνε φυτά ή άλλα ζώα.

Κινείται; Τα περισσότερα ζώα μπορούν να μετακινηθούν από μέρος σε μέρος, περπατώντας, πετώντας ή κολυμπώντας. Τα φυτά δεν μπορούν, βέβαια, να μετακινηθούν, όμως ακόμη κι αυτά κινούν τα φύλλα τους, στρέφοντάς τα προς το φως.

Αναπτύσσεται; Τα ζώα αναπτύσσονται, μέχρι να αποκτήσουν την τελική τους μορφή. Τα φυτά αναπτύσσονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί πάντως, φυτά και ζώα, κάποτε ωριμάζουν, γερνούν και πεθαίνουν.

Αναπνέει; Για να γίνει η καύση των τροφών και η απελευθέρωση της ενέργειας που υπάρχει σε αυτές, οι περισσότεροι οργανισμοί χρειάζονται οξυγόνο. Το οξυγόνο αυτό το εξασφαλίζουν με την αναπνοή.

Αντιδρά σε ερεθίσματα; Οι ζωντανοί οργανισμοί ανταποκρίνονται σε ερεθίσματα από το περιβάλλον τους. Η χελώνα κρύβεται στο καβούκι της, όταν αισθανθεί κίνδυνο. Το σώμα μας ιδρώνει, όταν αισθανθούμε ζέστη. Οι αντιδράσεις των οργανισμών μπορεί να διαφέρουν, ο στόχος είναι όμως κοινός: η επιβίωση!

Αναπαράγεται; Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί αναπαράγονται και αφήνουν απογόνους. Η δημιουργία απογόνων είναι προϋπόθεση, για να συνεχιστεί η ζωή και μετά το θάνατο των γονιών.

Ίδια σωματίδια... διαφορετικά μόρια

Τόσο τα έμβια όντα όσο και τα άβια αντικείμενα αποτελούνται από τα ίδια στοιχειώδη σωματίδια της ύλης, τα ηλεκτρόνια και τα δύο διαφορετικά κουάρκ από τα οποία αποτελούνται τα άτομα και από τα οποία συγκροτούνται τα μόρια...
Τι είναι, λοιπόν, αυτό που διακρίνει τους ζωντανούς οργανισμούς από τα άβια αντικείμενα;
Τα έμβια όντα αποτελούνται και αυτά από τα ίδια μόρια, όμως κάποια από αυτά συνδυάστηκαν και συνέθεσαν πολυπλοκότερα μόρια, από τα οποία αποτελούνται τα «ζωντανά» κύτταρα.

Κινείται και αντιδρά σε ερεθίσματα, δεν είναι όμως ζωντανό

Ο άνθρωπος κατασκευάζει μηχανές, για να διευκολύνει τη ζωή του και να κάνει την καθημερινότητά του πιο εύκολη. Όσο η τεχνολογία εξελίσσεται, οι μηχανές γίνονται ολοένα και πιο πολύπλοκες. Πολλές φορές με τις μηχανές προσπαθούμε να μιμηθούμε λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών. Τα σύγχρονα ρομπότ περπατούν, τρέχουν και ανεβαίνουν σκάλες, αντιδρούν σε ερεθίσματα και «αποφασίζουν» για τις κινήσεις τους, επιτελούν δηλαδή πολλές από τις λειτουργίες που χαρακτηρίζουν τη ζωή. Κάποιες από τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής, λοιπόν, τις συναντάμε και στις μηχανές, κάποιες άλλες όμως παρατηρούνται μόνο στους ζωντανούς οργανισμούς. Οι βασικότερες από αυτές είναι η αναπαραγωγή και ο μεταβολισμός, η καύση δηλαδή των τροφών για την απελευθέρωση ενέργειας.

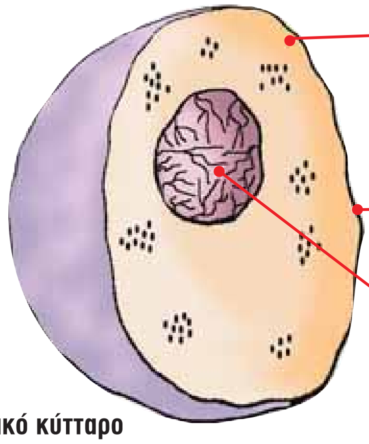
Μια ειδική υποκατηγορία

Με βάση τις χαρακτηριστικές λειτουργίες των ζωντανών οργανισμών μπορείς εύκολα να αποφασίσεις αν κάτι είναι ζωντανό ή όχι. Κάποια άβια αντικείμενα ωστόσο παρουσιάζουν μία ιδιοτυπία. Η ξύλινη καρέκλα, για παράδειγμα, είναι άβιο. Έχει κατασκευαστεί όμως από ένα δέντρο που κάποτε ολοζώντανο στεκόταν σε ένα δάσος. Όμοια, το μάλλινο πουλόβερ σου έχει κατασκευαστεί από το μαλλί ενός ζώου, το χαρτί του βιβλίου σου από ένα δέντρο, όπως και ο φελλός στο μπουκάλι του κρασιού, τα δερμάτινα παπούτσια σου από το δέρμα ενός ζώου... Τα αντικείμενα που αποτελούν νεκρά τμήματα ζωντανών οργανισμών αποτελούν ειδική υποκατηγορία των άβιων.

Το κύτταρο

Η μικρότερη μονάδα ζωής είναι το **κύτταρο.** Τα κύτταρα είναι μικροσκοπικά «εργοστάσια» που λειτουργούν με απίστευτη ακρίβεια. Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από ένα ή περισσότερα κύτταρα. Ανεξάρτητα από το σχήμα και τη μορφή τους, που ποικίλλουν πολύ, σε κάθε κύτταρο μπορούμε να διακρίνουμε τρία κύρια μέρη: την **κυτταρική μεμβράνη,** το **κυτταρόπλασμα** και τον **πυρήνα.** Στα φυτικά μόνο κύτταρα παρατηρούμε επίσης το **κυτταρικό τοίχωμα,** τα **χυμοτόπια** και τους **χλωροπλάστες.** Όταν ο οργανισμός αποτελείται από ένα μόνο κύτταρο, ονομάζεται **μονοκύτταρος,** ενώ όταν αποτελείται από πληθώρα κυττάρων, **πολυκύτταρος.**

Κυτταρόπλασμα: Ο χώρος ανάμεσα στην κυτταρική μεμβράνη και τον πυρήνα. Στο κυτταρόπλασμα υπάρχει πλήθος διαφορετικών μικροσκοπικών οργανιδίων με διάφορες λειτουργίες. Το πιο σημαντικό από αυτά τα οργανίδια είναι το μιτοχόνδριο, που αποτελεί το «εργοστάσιο» παραγωγής ενέργειας του κυττάρου.

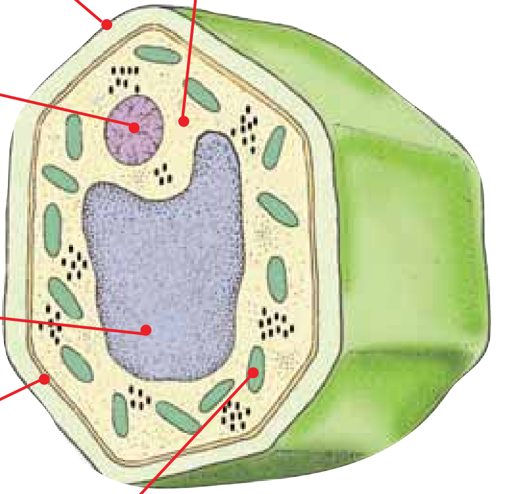


ζωικό κύτταρο

Κυτταρική μεμβράνη: Διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του. Από την κυτταρική μεμβράνη περνάνε χρήσιμα υλικά προς το κύτταρο και αποβάλλονται άχρηστα προς τα έξω.

Πυρήνας: Αποτελεί το «κέντρο ελέγχου» όλων των λειτουργιών του κυττάρου. Εδώ βρίσκονται αποθηκευμένες οι γενετικές πληροφορίες του κυττάρου.

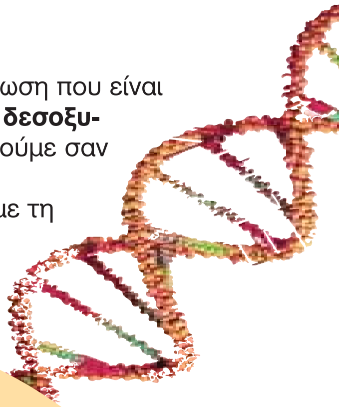
Χυμοτόπιο: Ο «αποθηκευτικός χώρος» του φυτικού κυττάρου. Στα χυμοτόπια αποθηκεύονται χρήσιμες ουσίες, όπως για παράδειγμα το άμυλο.



φυτικό κύτταρο

Κυτταρικό τοίχωμα: Βρίσκεται πάνω από την κυτταρική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων. Είναι συμπαγές και κάνει το κύτταρο άκαμπτο. Τα φυτά δε διαθέτουν σκελετό. Στηρίζονται χάρη στην ακαμψία που προσδίδει στα κύτταρά τους το κυτταρικό τοίχωμα.

Χλωροπλάστες: Είναι γεμάτοι με μια πράσινη χρωστική ουσία, τη χλωροφύλλη. Σε αυτήν την ουσία οφείλεται το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα των φύλλων. Στους χλωροπλάστες γίνεται η σημαντικότερη λειτουργία για τη ζωή στη Γη, η φωτοσύνθεση.



Όταν τα περιμένουμε όλα από έναν...

Στους πολυκύτταρους οργανισμούς τα κύτταρα συνεργάζονται και εξειδικεύονται, καθώς κάθε ομάδα κυττάρων επιτελεί ξεχωριστές λειτουργίες. Στους μονοκύτταρους οργανισμούς όμως το ένα μοναδικό κύτταρο πρέπει να εκτελεί όλες τις λειτουργίες του οργανισμού. Η αμοιβάδα αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα. Ζει στα στάσιμα νερά και κινείται απλώνοντας το κυτταρόπλασμά της προς διάφορες κατευθύνσεις. Έτσι, δεν έχει ποτέ σταθερό σχήμα.
Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, ωστόσο, είναι «σύνθετοι», αν συγκριθούν με τα βακτήρια, τα οποία έχουν ακόμη πιο απλή οργάνωση και μικρότερο μέγεθος. Για να καταλάβεις πόσο μικροσκοπικά είναι τα βακτήρια, σκέψου ότι σε ένα κουταλάκι θα χωρούσαν 100 δισεκατομμύρια από αυτά! Κάποιοι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί είναι επιβλαβείς για τον άνθρωπο, πολλοί άλλοι όμως είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι για την παρασκευή εμβολίων αλλά και τροφίμων. Το γιαούρτι και το κρασί παράγονται χάρη στη ζύμωση που προκαλείται από μικροοργανισμούς.

Το DNA

Μέσα στον πυρήνα καθενός από τα κύτταρά μας υπάρχει μία χημική ένωση που είναι καθοριστικής σημασίας για τη ζωή και έχει το πολύ δύσκολο όνομα: το **δεσοξυ-ριβο-νουκλεϊνικό οξύ**! Πιο απλά το DNA, που μπορούμε να το φανταστούμε σαν μια σπειροειδή ανεμόσκαλα. Το DNA είναι ίδιο σε όλα τα κύτταρα ενός ζωντανού οργανισμού. Εδώ «φυλάσσονται» οι γενετικές πληροφορίες, με τη μορφή ενός κώδικα πολύτιμου για την αναπαραγωγή και τη διαιώνιση του είδους.

Με μια ματιά...

- Έμβια είναι η άλλη ονομασία που δίνουμε στους ζωντανούς οργανισμούς. Όλα τα άψυχα αντικείμενα που μας περιβάλλουν τα ονομάζουμε άβια.
- Τα χαρακτηριστικά των έμβιων είναι ότι κινούνται, τρέφονται, αναπνέουν, αναπτύσσονται, αναπαράγονται και αντιδρούν σε ερεθίσματα.
- Στους μονοκύτταρους οργανισμούς που αποτελούνται από ένα κύτταρο περιλαμβάνονται τα βακτήρια, οι μύκητες, τα πρωτόζωα και οι ιοί. Κάποιοι από αυτούς τους οργανισμούς είναι παθογόνοι, οι περισσότεροι όμως είναι χρήσιμοι.
- Σε κάθε κύτταρο μπορούμε να διακρίνουμε τρεις βασικές περιοχές: την κυτταρική μεμβράνη, το κυτταρόπλασμα και τον πυρήνα. Στα φυτικά κύτταρα διακρίνουμε επίσης το κυτταρικό τοίχωμα, τα χυμοτόπια και τους χλωροπλάστες.

Γλωσσάρι...

- **Κύτταρο** ονομάζεται η μικρότερη μονάδα ζωής. Κάθε ζωντανός οργανισμός αποτελείται από ένα ή περισσότερα κύτταρα.
- **Κυτταρική** ονομάζεται η μεμβράνη που διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του. Από αυτήν περνούν χρήσιμα υλικά προς το κύτταρο, ενώ τα άχρηστα υλικά αποβάλλονται από τη μεμβράνη προς το εξωτερικό του κυττάρου.
- **Κυτταρόπλασμα** ονομάζεται ο χώρος ανάμεσα στην κυτταρική μεμβράνη και τον πυρήνα. Εκεί υπάρχουν πολλά διαφορετικά μικροσκοπικά οργανίδια με διάφορες λειτουργίες.
- **Πυρήνας κυττάρου** είναι το «κέντρο» που ελέγχει όλες τις λειτουργίες του κυττάρου.
- **Μονοκύτταρος** ονομάζεται ο οργανισμός που αποτελείται από ένα μόνο κύτταρο.
- **Πολυκύτταρος** ονομάζεται ο οργανισμός που αποτελείται από πολλά κύτταρα.

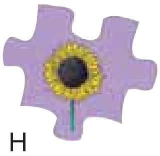
ΦΥΤΑ

Στις εύφορες πεδιάδες, στα αμμουδερά ακρογιάλια, στα απόκρημνα βουνά, ακόμη και στις μεγάλες πόλεις η χλωρίδα κάνει αισθητή την παρουσία της. Σε μία εκδρομή στην εξοχή, σε έναν περίπατο στο δάσος ακόμη και σε μία βόλτα στους δρόμους της πόλης, βλέπεις γύρω σου δεκάδες διαφορετικά είδη φυτών.

Το σύνολο των φυτών μιας χώρας αποτελεί τη χλωρίδα της. Η χλωρίδα της Ελλάδας είναι από τις πλουσιότερες στην Ευρώπη. Μπορεί στη χώρα μας να μην υπάρχουν πολλά μεγάλα δάση, η ποικιλία όμως των διαφορετικών ειδών της ελληνικής χλωρίδας είναι εντυπωσιακή.

Σίγουρα ξέρεις ότι χρησιμοποιούμε τα φυτά ως τροφή, ως καύσιμη ύλη, για την παραγωγή χαρτιού, για την κατασκευή επίπλων κι άλλων ξύλινων αντικειμένων. Ίσως όμως να μην ξέρεις ότι και πολλά φάρμακα, τα περισσότερα αρώματα και κάποια από τα ρούχα που φοράς παρασκευάζονται χάρη στα φυτά...

Συνήθως προσπερνάς τα φυτά αδιάφορα. Το πεύκο στο δρόμο για το σχολειό σου μοιάζει να είναι ίδιο κάθε μέρα. Μεγαλώνει τόσο αργά, που καλά - καλά δεν το καταλαβαίνεις. Αν ασχοληθείς όμως με τα φυτά πιο συστηματικά, θα εντυπωσιαστείς από το πόσο πολύπλοκες είναι οι λειτουργίες τους και πόσο ενδιαφέρουσα είναι η μελέτη τους. Μαθαίνοντας γι' αυτά θα συνειδητοποιήσεις ότι και τα πιο μικρά φυτά, ακόμη κι αν μοιάζουν ασήμαντα, είναι πολύπλοκοι ζωντανοί οργανισμοί, δώρα της δημιουργίας.



Η ποικιλία των φυτών γύρω μας είναι εκπληκτική. Οι επιστήμονες, για να ταξινομήσουν τα πολλά διαφορετικά είδη της χλωρίδας, χρησιμοποιούν δύο λατινικές λέξεις για την ονομασία κάθε φυτού. Η πρώτη αναφέρεται στο γένος στο οποίο ανήκει το φυτό, ενώ η δεύτερη χαρακτηρίζει το συγκεκριμένο φυτό.

Αν πιέσεις το άνθος της πόας Antirrhinum majus, θα το δεις να ανοιγοκλείνει τα χείλη του, όπως ο σκύλος το στόμα του. Δεν είναι περίεργο, λοιπόν, ότι το ονομάζουμε σκυλάκι.

Το φυτό Silybum marianum μπορεί να μην το προτιμήσουμε, για να φτιάξουμε ένα ωραίο μπουκέτο. Το προτιμούν όμως οι γάιδαροι για τροφή τους. Γι' αυτό και η κοινή του ονομασία είναι γαϊδουράγκαθο.

Τα φυτά, εκτός από την επίσημη ονομασία έχουν και αυτήν που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Αν, λοιπόν, σου σερβίρουν ένα πιάτο με χόρτα και σου πουν ότι είναι ραδίκια, εσύ διόρθωσε... παίρνοντας το κατάλληλο ύφος και εξήγησέ τους ότι σερβίρουν Cichorium pumilum!

1944
Ημερομηνία γέννησης: 14 Απριλίου
Τόπος γέννησης: Πεντέλη
Ο Β' Παγκόσμιος Πόλεμος πλησιάζει στο τέλος του...

1949
Είμαι κιόλας 5 χρόνων
Δίπλα μου πέρασε ένας καινούργιος δρόμος. Παραλίγο να με κόψουν... Τώρα στέκομαι στραβά στο πλάι του δρόμου.

1950
Αναπτύσσομαι θαυμάσια. Πολλές βροχές και λιακάδες την άνοιξη και το καλοκαίρι.

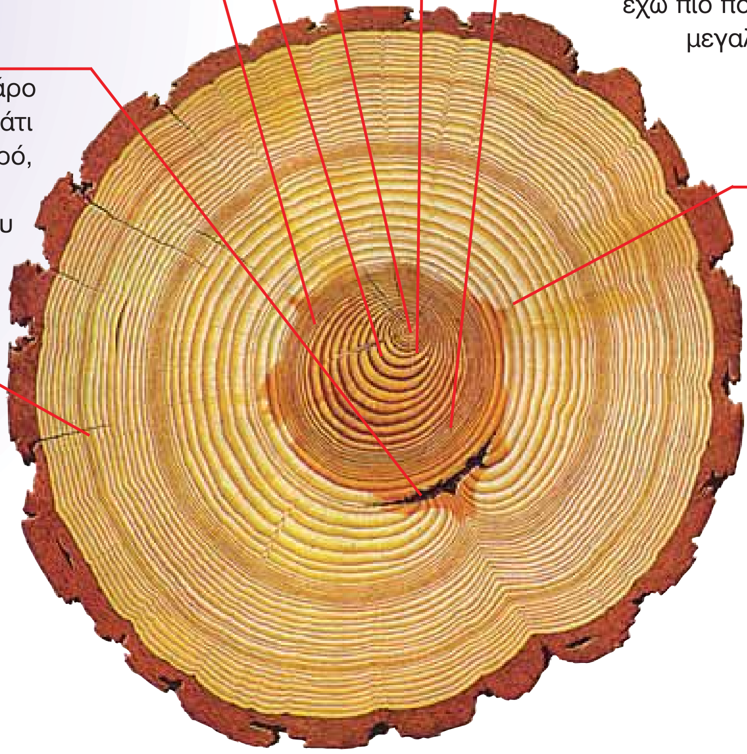
1960
Οι γείτονές μου μού κλέβουν φως και θρεπτικά συστατικά. Μόλις που μεγάλωσα φέτος.

1968
Ξερίζωσαν τα πιο αδύναμα δέντρα γύρω μου. Τώρα πια έχω πιο πολύ φως και μεγαλώνω πολύ.

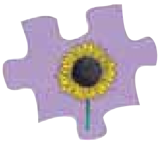
1980
Κάποιος πέταξε ένα τσιγάρο και κάηκε ένα μικρό κομμάτι του δάσους. Ήμουν τυχερό, τη γλύτωσα με ελαφριά εγκαύματα. Οι πληγές μου καλύφθηκαν με νέο φλοιό.

1982
Επιτέλους! Έχω πάλι πολύ φως και νερό.

1995
Πέρασε μια μεγάλη περίοδος ξηρασίας. Αναπτύσσομαι αργά.

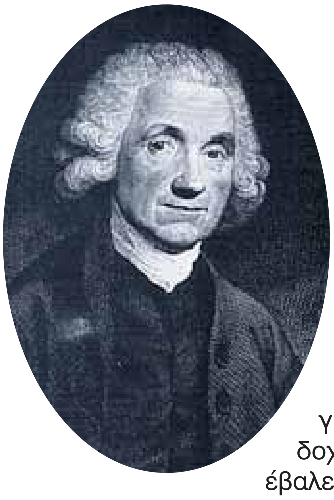


2005
Λοιπόν με βλέπεις;
Όχι;
Μα...βρίσκομαι μπροστά σου! Το 2003 έκοψαν πολλά δέντρα του δάσους, ανάμεσά τους κι εμένα. Με πήγαν σε μια χαρτοβιομηχανία. Εκεί φτιάχνουν χαρτί που χρησιμοποιείται και για σχολικά βιβλία. Έτσι μπορείς τώρα να με θαυμάσεις «τυπωμένο». Βρίσκομαι μπροστά σου!

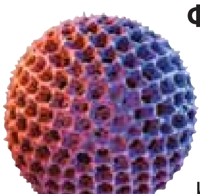


Φωτοσύνθεση

Όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, έτσι και τα φυτά χρειάζονται ενέργεια για την ανάπτυξή τους. Την ενέργεια αυτή την παίρνουν από την τροφή τους, την οποία συνθέτουν τα ίδια, σε αντίθεση με τα ζώα που την προσλαμβάνουν έτοιμη. Από απλά μόρια, διοξείδιο του άνθρακα και νερό, παρασκευάζουν χημικές ενώσεις πλούσιες σε ενέργεια, όπως η γλυκόζη που χρησιμοποιείται, για να παρασκευαστεί η τροφή τους, το άμυλο. Ταυτόχρονα, ελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα οξυγόνο. Για τη διαδικασία αυτή είναι απαραίτητο το φως του Ήλιου και μια ειδική χρωστική ουσία, που βρίσκεται στα φύλλα και ονομάζεται **χλωροφύλλη.** Οι δύο λέξεις που χαρακτηρίζουν τη διαδικασία παρασκευής της τροφής των φυτών είναι το, «φως» και η «σύνθεση». Από τις δυο αυτές λέξεις προκύπτει και η ονομασία της διαδικασίας αυτής, η σύνθετη λέξη **«φωτοσύνθεση».**



Φυτοπλαγκτόν: ο μικροσκοπικός ευεργέτης

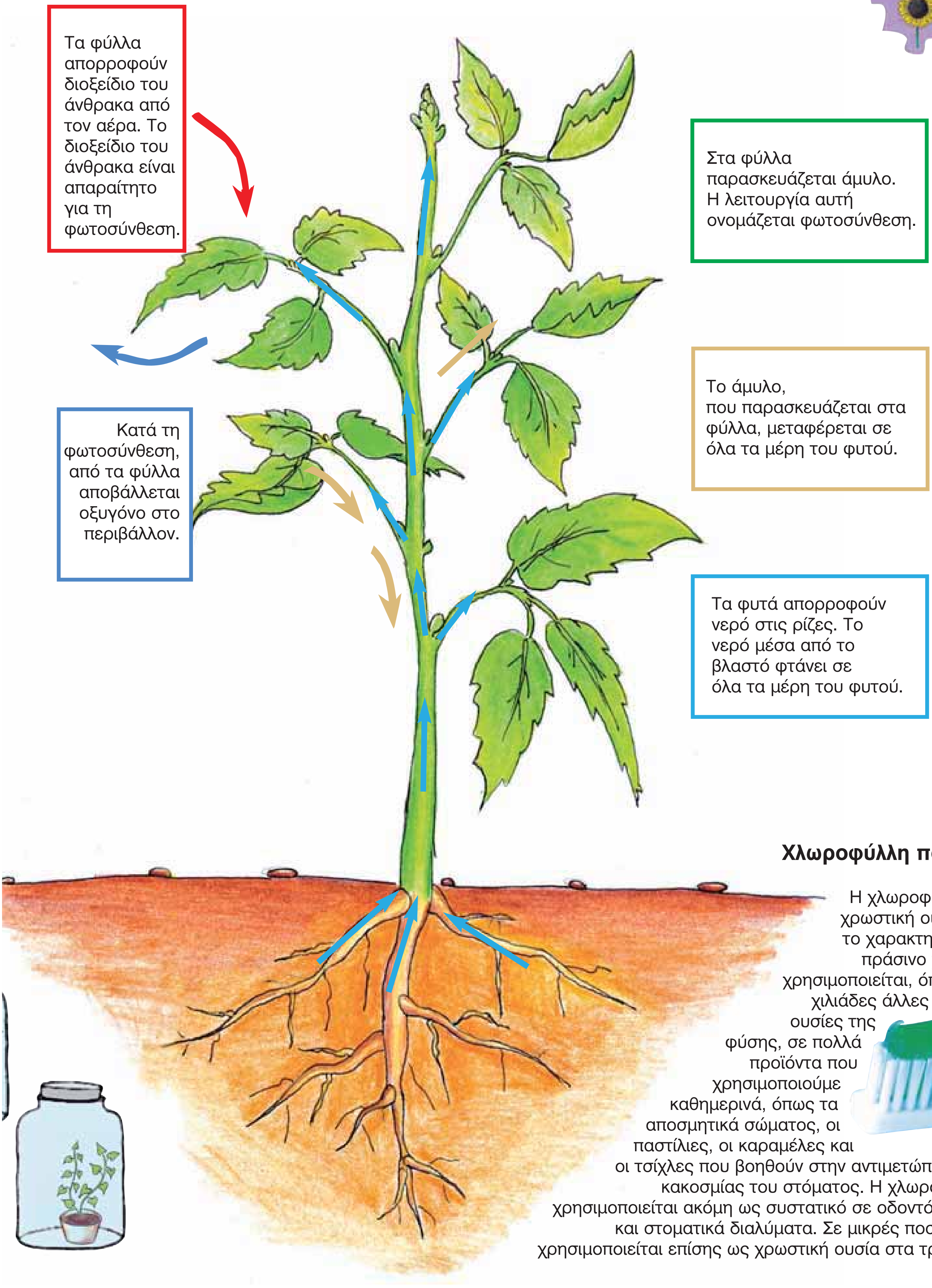


Φωτοσύνθεση δε γίνεται μόνο από τα φυτά της ξηράς και της θάλασσας, αλλά και από μικροσκοπικούς οργανισμούς που ζουν στο νερό, σε βάθος όμως, στο οποίο φτάνει το φως του Ήλιου. Οι μικροοργανισμοί αυτοί αποτελούν το φυτοπλαγκτόν και δε θυμίζουν σε τίποτα τα φυτά, καθώς δε διαθέτουν ρίζες, βλαστούς ή φύλλα. Το φυτοπλαγκτόν είναι πολύτιμο για τη ζωή στον πλανήτη. Μπορεί οι οργανισμοί από τους οποίους αποτελείται να είναι μικροσκοπικοί, το πλήθος τους όμως είναι τόσο μεγάλο, που το οξυγόνο που ελευθερώνουν κατά τη φωτοσύνθεση αποτελεί το 50% περίπου του οξυγόνου της ατμόσφαιρας.

Ένα ιστορικό πείραμα

Το 1772 ο Άγγλος ερευνητής Priestley έκανε ένα πολύ ενδιαφέρον πείραμα. Σε ένα κλειστό γυάλινο δοχείο έβαλε ένα ποντίκι. Μετά από λίγο το ποντίκι έχασε τις αισθήσεις του, καθώς δεν ανανεωνόταν το οξυγόνο στο δοχείο. Κατά περίεργο τρόπο όμως σε ένα ίδιο κλειστό δοχείο ένα φυτό αναπτυσσόταν κανονικά.

Ο Priestley έκανε ακόμη μία δοκιμή βάζοντας στο ίδιο δοχείο το ποντίκι και το φυτό. Αυτό που παρατήρησε του προκάλεσε μεγάλη έκπληξη. Το ποντίκι ανέπνεε κανονικά για αρκετό χρονικό διάστημα. Με τα πειράματά του ο Άγγλος ερευνητής διαπίστωσε ότι τα φυτά απελευθερώνουν οξυγόνο στο περιβάλλον. Το φυτό στο κλειστό δοχείο απελευθέρωνε αρκετό οξυγόνο, ώστε να αναπνέει το ποντίκι κανονικά.



Χλωροφύλλη παντού

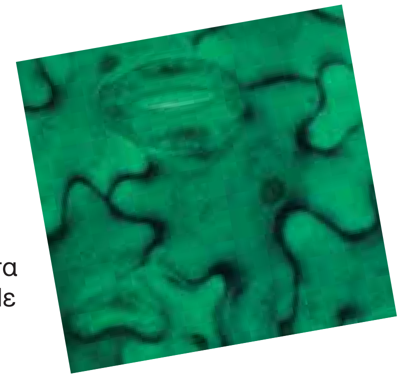
Η χλωροφύλλη, η χρωστική ουσία με το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα, χρησιμοποιείται, όπως και χιλιάδες άλλες ουσίες της φύσης, σε πολλά προϊόντα που χρησιμοποιούμε καθημερινά, όπως τα αποσμητικά σώματος, οι παστίλιες, οι καραμέλες και οι τσίχλες που βοηθούν στην αντιμετώπιση της κακοσμίας του στόματος. Η χλωροφύλλη χρησιμοποιείται ακόμη ως συστατικό σε οδοντόκρεμες και στοματικά διαλύματα. Σε μικρές ποσότητες χρησιμοποιείται επίσης ως χρωστική ουσία στα τρόφιμα.

Αναπνοή - Διαπνοή

Τα φυτά, όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, χρειάζονται ενέργεια, για να επιβιώσουν. Την ενέργεια αυτή την παίρνουν από τις τροφές, καθώς αυτές διασπώνται σε απλούστερες ουσίες. Για τη διάσπαση των τροφών είναι απαραίτητο το οξυγόνο. Τα φυτά παίρνουν το οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για τη διαδικασία αυτή, με την **αναπνοή.** Τα φυτά αναπνέουν απ' όλα τα μέρη τους, από τα φύλλα, το βλαστό, ακόμη και από τις ρίζες.

Η αναπνοή είναι η αντίθετη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Με τη φωτοσύνθεση τα φυτά συνθέτουν την τροφή τους απορροφώντας ενέργεια από τον Ήλιο, ενώ με την αναπνοή διασπούν την τροφή απελευθερώνοντας ενέργεια.
Η ανταλλαγή των αερίων κατά τη φωτοσύνθεση και την αναπνοή γίνεται από μικροσκοπικούς πόρους, που ονομάζονται στόματα. Όταν τα στόματα ανοίγουν, για να περάσει οξυγόνο ή διοξείδιο του άνθρακα, ταυτόχρονα εξατμίζεται και νερό. Αυτή η αποβολή νερού από τα φυτά προς το περιβάλλον ονομάζεται **διαπνοή.**

Έχουν και τα φυτά στόματα...

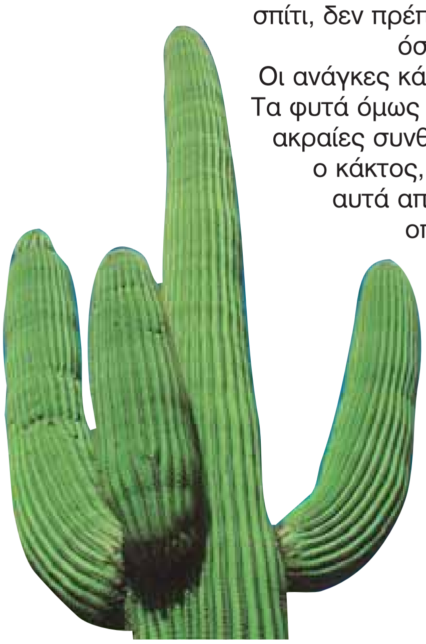


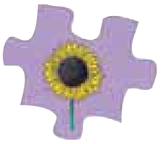
Στα φυτά η ανταλλαγή των αερίων με το περιβάλλον γίνεται από μικροσκοπικούς πόρους, που βρίσκονται στα φύλλα. Στην εικόνα μπορείς να δεις σε μεγάλη μεγέθυνση τους πόρους αυτούς. Λόγω του σχήματός τους, που μοιάζει με το στόμα μας, αλλά και λόγω της λειτουργίας τους οι μικροσκοπικοί αυτοί πόροι ονομάζονται «στόματα».

Ανοίγοντας ή κλείνοντας τα «στόματα», τα φυτά μπορούν να ελέγχουν το ρυθμό της διαπνοής.
Για να αναπληρώσουν το νερό που χάνεται με τη διαπνοή, τα φυτά απορροφούν με τις ρίζες τους νερό από το έδαφος. Με την κυκλοφορία του νερού από τη ρίζα στα φύλλα μέσω του βλαστού θρεπτικά συστατικά που βρίσκονται στο χώμα μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού.

Φυτά και νερό

Όλα τα φυτά, για να μεγαλώσουν, χρειάζονται νερό και μάλιστα στη σωστή ποσότητα. Γι' αυτό, αν έχουμε φυτά στο σπίτι, δεν πρέπει να ξεχνάμε να τα ποτίζουμε, όταν και όσο πρέπει, ανάλογα με τις ανάγκες τους.
Οι ανάγκες κάθε φυτού σε νερό είναι διαφορετικές. Τα φυτά όμως μπορούν να επιβιώσουν ακόμα και σε ακραίες συνθήκες. Φυτά, όπως η φραγκοσυκιά και ο κάκτος, χρειάζονται πολύ λίγο νερό. Τα φυτά αυτά αποθηκεύουν νερό στο βλαστό τους, το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν σε περιόδους ξηρασίας. Άλλα φυτά, όπως το ρύζι και η καλαμιά, χρειάζονται πολύ νερό, για να αναπτυχθούν.
Τα νούφαρα, πάλι, επιπλέουν στην επιφάνεια των λιμνών. Απορροφούν νερό με την κάτω επιφάνεια των φύλλων τους και όχι με τις ρίζες.





Τα φυτά έξω από το δωμάτιο;

Με την αναπνοή τα φυτά παίρνουν οξυγόνο από το περιβάλλον και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα. Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την αναπνοή των ανθρώπων και των ζώων, ενώ το διοξείδιο του άνθρακα σε μεγάλη ποσότητα είναι βλαβερό.

Τα φυτά αναπνέουν μέρα και νύχτα. Τη μέρα, με τη φωτοσύνθεση τα φυτά απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από το περιβάλλον και αποβάλλουν οξυγόνο. Το οξυγόνο που αποβάλλουν τα φυτά με τη φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που απορροφούν με την αναπνοή. Γι' αυτό και τη μέρα τα φυτά εμπλουτίζουν τον αέρα με πολύτιμο οξυγόνο.

Καθώς τη νύχτα δεν είναι δυνατή η φωτοσύνθεση, τα φυτά αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα και απορροφούν οξυγόνο. Γι' αυτό πολλοί άνθρωποι θεωρούν ότι είναι επικίνδυνο να κοιμόμαστε σε δωμάτιο στο οποίο βρίσκονται πολλά φυτά. Ο φόβος αυτός είναι αδικαιολόγητος. Η ποσότητα του οξυγόνου που απορροφά ένα φυτό κατά τη διάρκεια της νύχτας είναι πολύ μικρή, μικρότερη από αυτή που απορροφά ένας άνθρωπος ή ένα κατοικίδιο που βρίσκεται στο ίδιο δωμάτιο.

Με μια ματιά...

- Όλα τα φυτά έχουν κοινά τα βασικά τους μέρη, τη ρίζα, το βλαστό και τα φύλλα.
- Τα φυτά τρέφονται από το άμυλο που παρασκευάζουν στα φύλλα με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
- Για την παρασκευή του αμύλου είναι απαραίτητο το νερό, που φτάνει στα φύλλα μέσα από το βλαστό και το διοξείδιο του άνθρακα, που τα φυτά παίρνουν από τον αέρα.
- Κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης τα φυτά απελευθερώνουν οξυγόνο, που αποβάλλεται στην ατμόσφαιρα.
- Η φωτοσύνθεση δεν μπορεί να γίνει χωρίς το φως του Ήλιου και τη χλωροφύλλη.
- Για τη διάσπαση της τροφής είναι απαραίτητο το οξυγόνο. Τα φυτά παίρνουν το απαραίτητο οξυγόνο με τη διαδικασία της αναπνοής.
- Τα φυτά αναπνέουν από όλα τα μέρη τους, από τα φύλλα, το βλαστό, ακόμη και από τις ρίζες.
- Η αναπνοή είναι η αντίθετη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Κατά την αναπνοή τα φυτά απορροφούν αξυγόνο και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα.
- Τα φυτά αποβάλλουν στο περιβάλλον και νερό από μικροσκοπικές οπές στα φύλλα, που ονομάζονται στόματα.

Γλωσσάρι...

- **Φωτοσύνθεση** ονομάζεται η λειτουργία με την οποία τα φυτά παρασκευάζουν άμυλο. Η φωτοσύνθεση γίνεται μόνο στα πράσινα τμήματα των φυτών.
- **Χλωροφύλλη** ονομάζουμε τη χρωστική ουσία, στην οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα των φυτών.
- **Άμυλο** ονομάζουμε την τροφή του φυτού, η οποία παρασκευάζεται στα φύλλα του.
- **Αναπνοή** ονομάζουμε τη λειτουργία με την οποία τα φυτά ανταλλάσσουν αέρια με το περιβάλλον, απορροφούν δηλαδή οξυγόνο και απελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα.
- **Διαπνοή** ονομάζεται η διαδικασία αποβολής νερού από το φυτό προς το περιβάλλον, μέσα από μικρές οπές στα φύλλα, που ονομάζονται στόματα.

ΖΩΑ

Υπάρχουν περισσότερα από ενάμισι εκατομμύριο διαφορετικά είδη ζώων στη Γη.
Ο καημένος ο Νώε θα είχε, φαίνεται, πολλή δουλειά...

Τα ζώα είναι πολύ σημαντικά για τον άνθρωπο. Τον συντροφεύουν, τον προστατεύουν, τον βοηθούν σε διάφορες εργασίες.

Ζώα ζουν σε κάθε φυσικό περιβάλλον, στην ξηρά, στο νερό, στον αέρα. Επιβιώνουν ακόμη και σε περιοχές με ακραίες συνθήκες, στην έρημο, στους πόλους, στα βάθη των ωκεανών.

Τα διάφορα είδη των ζώων στη Γη είναι αναρίθμητα.
Παρατηρώντας την ποικιλία των χαρακτηριστικών των ζώων συνειδητοποιούμε το μεγαλείο του ζωικού κόσμου, που δίνει στον πλανήτη μας μοναδική ομορφιά.
Δεν είναι τυχαίο ότι στη θρησκεία ορισμένων λαών τα ζώα λατρεύονταν ως θεοί. Στην αρχαία Αίγυπτο πολλές θεότητες είχαν μορφή ζώων. Ο Άνουβις είχε μορφή τσακαλιού, ενώ ο Ώρος μορφή γερακιού. Στην Ινδία, ακόμη και σήμερα, η αγελάδα είναι ιερό ζώο.

Στην ελληνική μυθολογία διαβάζουμε για ζώα που είχαν θεϊκή καταγωγή και υπερφυσικές ικανότητες. Ο Πήγασος, το φτερωτό άλογο, γεννήθηκε από την ένωση του θεού Ποσειδώνα και της γοργόνας Μέδουσας, ενώ ο Κένταυρος, μισός άνθρωπος και μισός άλογο, από την ένωση του βασιλιά Ιξίονα και της θεάς Ήρας.
Σύμφωνα με τη μυθολογία, τα ζώα δημιουργήθηκαν από τους θεούς, οι οποίοι έδωσαν σε καθένα από αυτά διαφορετικές ικανότητες και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, πολύτιμα για την επιβίωσή του. Άλλα ζώα τρέχουν γρήγορα, άλλα πετούν, άλλα είναι καλοί κυνηγοί, άλλα κολυμπούν, άλλα έχουν πυκνό τρίχωμα, για να προστατεύονται από το κρύο...

Μπορεί να μην πιστεύουμε πια σε μύθους, η ποικιλία όμως των διαφορετικών χαρακτηριστικών και ικανοτήτων των ζώων είναι μία πραγματικότητα που μας εντυπωσιάζει. Παρά την ποικιλία των διαφορετικών χαρακτηριστικών, υπάρχουν ομάδες ζώων με κοινά χαρακτηριστικά. Εντοπίζοντας τα χαρακτηριστικά αυτά ταξινομούμε τα ζώα, έτσι ώστε να μπορούμε να τα μελετάμε καλύτερα και ευκολότερα.

Ασπόνδυλα

Τα διαφορετικά είδη της πανίδας είναι αναρίθμητα. Για να μπορούμε να μελετήσουμε καλύτερα τα ζώα, τα χωρίζουμε σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Η γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται με βάση το αν τα ζώα έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη. Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη ονομάζονται **σπονδυλωτά,** ενώ εκείνα που δεν έχουν, **ασπόνδυλα**.

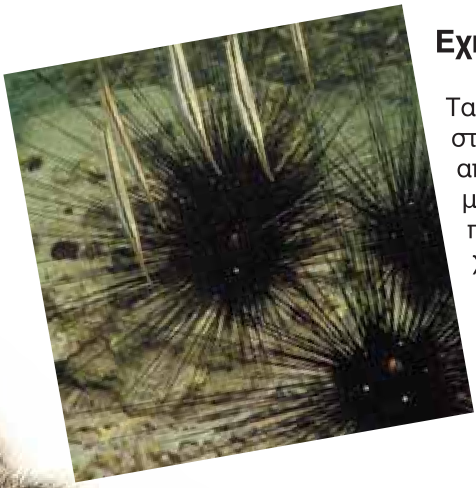
Τα περισσότερα ασπόνδυλα ζώα ζουν μόνο μέσα στο νερό, κάποια άλλα όμως, όπως τα σκουλήκια και τα έντομα, ζουν στην ξηρά. Η ποικιλία των ασπόνδυλων ζώων είναι τεράστια. Ασπόνδυλα είναι τα σφουγγάρια, τα κοράλλια, οι μέδουσες, τα σκουλήκια, οι αστερίες, οι αχινοί, τα σαλιγκάρια, τα χταπόδια, τα έντομα, οι αράχνες, τα καβούρια. Τα εννέα από τα δέκα είδη ζώων στη Γη είναι ασπόνδυλα! Επομένως, τα ασπόνδυλα ζώα είναι οι πραγματικοί κυρίαρχοι του πλανήτη. Κι όμως, ελάχιστα γνωρίζουμε για τη ζωή τους. Τα ασπόνδυλα χωρίζονται σε έξι κύριες υποκατηγορίες: τους σκώληκες, τα εχινόδερμα, τα μαλάκια, τα αρθρόποδα, τους σπόγγους και τα κνιδόζωα.

Σκώληκες, οι καλύτεροι φίλοι του γεωργού!

Αν σκάψεις προσεκτικά στο έδαφος, είναι πιθανόν να ανακαλύψεις κάποιο γεωσκώληκα. Τα ζώα αυτά έχουν μακρουλό και μαλακό σώμα χωρίς πόδια. Μπορούν και κινούνται χάρη στις μικρές σκληρές τρίχες που καλύπτουν το σώμα τους. Απλώνουν το σώμα τους προς μια κατεύθυνση και τραβούν στη συνέχεια το πίσω μέρος. Οι σκώληκες είναι πολύ χρήσιμοι. Καθώς κινούνται διαρκώς μέσα στο χώμα, δημιουργούν στοές, μέσα από τις οποίες κυκλοφορεί αέρας. Έτσι, αερίζεται το χώμα, κάτι που είναι ιδιαίτερα ωφέλιμο για την ανάπτυξη των φυτών.

Κνιδόζωα

Ζουν στη θάλασσα. Παράγουν ένα δηλητήριο, με το οποίο σκοτώνουν μικρά θαλάσσια ζώα. Στα κνιδόζωα ανήκει και η τσούχτρα. Καταλαβαίνεις τώρα γιατί την αποφεύγουμε, όταν τη δούμε το καλοκαίρι στη θάλασσα.

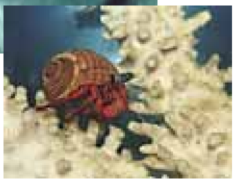


Εχινόδερμα

Τα εχινόδερμα ζουν αποκλειστικά στη θάλασσα. Το σώμα τους αποτελείται από πέντε όμοια μέρη και καλύπτεται από πλάκες ή σκληρές βελόνες. Στο χαρακτηριστικό τους αυτό οφείλουν και την ονομασία τους, αφού εχινόδερμο σημαίνει αυτό που έχει αγκαθωτό δέρμα.

Αρθρόποδα

Μπορείς να σκεφτείς τι κοινό έχει μια μέλισσα, ένας σκορπιός, μια αράχνη, μια πεταλούδα, μια σαρανταποδαρούσα και ένας κάβουρας; Όλα αυτά τα ζώα έχουν πόδια που χωρίζονται σε πολλά μέρη. Ανήκουν όλα σε μια μεγάλη οικογένεια ασπόνδυλων ζώων, τα αρθρόποδα. Τα αρθρόποδα αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα στο ζωικό βασίλειο. Σχεδόν τρία στα τέσσερα είδη ζώων είναι αρθρόποδα. Τα έντομα μόνο αποτελούνται από 900.000 διαφορετικά είδη, όταν τα πουλιά, για παράδειγμα, αποτελούνται από 10.000 είδη!



Κατάληψη σε άδειο σπίτι!

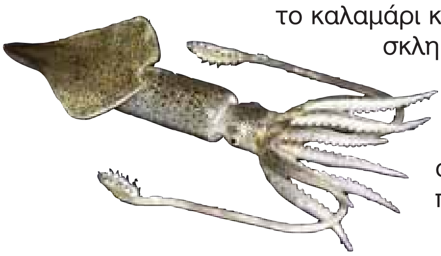
Όταν επισκεφτείς μια ακτή και παρατηρήσεις ένα κέλυφος σαλιγκαριού να κινείται στην άμμο, μην εκπλαγείς αν διαπιστώσεις ότι μέσα κατοικεί ένας κάβουρας! Το συγκεκριμένο είδος κάβουρα, ο κάβουρας-ερημίτης, δεν έχει δικό του κέλυφος, όπως τα περισσότερα αρθρόποδα. Για να μη μένει λοιπόν... άστεγος, κατοικεί σε άδεια κελύφη άλλων ζώων. Όταν μεγαλώσει τόσο που το κέλυφος δεν τον χωράει, απλά μετακομίζει σε ένα μεγαλύτερο!

Σπόγγοι

Το σώμα τους είναι διάτρητο από μικροσκοπικούς πόρους. Ζουν κάτω από την επιφάνεια του νερού, προσκολλημένοι σε βράχους.

Μαλάκια

Έχουν μαλακό και υγρό σώμα. Για να προστατεύεται το σώμα τους, τα περισσότερα μαλάκια, όπως τα σαλιγκάρια, τα μύδια και τα στρείδια, έχουν ένα σκληρό όστρακο εξωτερικά. Μερικά μαλάκια πάλι, όπως το καλαμάρι και η σουπιά, έχουν ένα σκληρό όστρακο στο εσωτερικό του σώματός τους. Μόνο το χταπόδι δεν έχει κανένα όστρακο. Τα μαλάκια ζουν κυρίως στο νερό και μόνο λίγα από αυτά, όπως για παράδειγμα τα σαλιγκάρια, ζουν στη στεριά.



Σπονδυλωτά

Τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη και σκελετό ονομάζονται σπονδυλωτά. Υπάρχουν περίπου 45.000 είδη σπονδυλωτών, που ταξινομούνται σε πέντε υποκατηγορίες: τα ψάρια, τα αμφίβια, τα ερπετά, τα πτηνά και τα θηλαστικά.

Ψάρια

Τα ψάρια είναι οργανισμοί που ζουν αποκλειστικά στο νερό. Το οξυγόνο που χρειάζονται το κατακρατούν από το νερό, το οποίο φιλτράρουν με τα βράγχιά τους. Το σώμα τους σκεπάζεται από γλιστερά λέπια, που στην επιφάνειά τους υπάρχουν μικροί κύκλοι. Κάθε χρόνο αναπτύσσεται ένας τέτοιος καινούργιος κύκλος. Έτσι, παρατηρώντας τα λέπια με ένα μεγεθυντικό φακό, μπορείς να υπολογίσεις πόσων χρόνων ήταν το ψάρι, όταν το έπιασαν.
Κυματίζοντας την ουρά τους τα ψάρια μπορούν να κινούνται, ενώ κουνώντας τα πτερύγιά τους μπορούν να στρίβουν ή να σταματούν. Τα ψάρια δε χρειάζονται βλέφαρα, καθώς το νερό κρατά τα μάτια τους υγρά και καθαρά!

Αμφίβια

Χαρακτηριστικό των αμφίβιων είναι ότι μπορούν να ζούν τόσο στο νερό όσο και στην ξηρά. Στην υποκατηγορία αυτή ανήκουν οι βάτραχοι, οι τρίτωνες και οι σαλαμάνδρες. Τα αμφίβια έχουν δέρμα μαλακό και υγρό, χωρίς λέπια. Τα νεαρά αμφίβια ζουν στο νερό και αναπνέουν με βράγχια, όπως τα ψάρια. Μεγαλώνοντας αναπτύσσουν πνεύμονες και έτσι μπορούν να ζουν και στην ξηρά, αρκεί, βέβαια, να υπάρχει αρκετή υγρασία.

Ερπετά

Χαρακτηριστικό των ερπετών είναι ότι έρπουν, σέρνονται στο έδαφος. Από την ιδιότητά τους αυτή προέκυψε η ονομασία τους. Ερπετά είναι τα φίδια, οι σαύρες, οι κροκόδειλοι και οι χελώνες. Τα ερπετά έχουν στεγνό δέρμα, που καλύπτεται από αδιάβροχα λέπια, τις φολίδες.
Τα ερπετά αναπνέουν με πνεύμονες. Δεν έχουν βλέφαρα και αφτιά. Ορισμένα ερπετά, όπως τα φίδια, δεν έχουν καθόλου πόδια, ενώ άλλα, όπως οι σαύρες, έχουν πολύ κοντά πόδια.

Θηλαστικά

Σε καμία άλλη ομάδα δε συναντώνται τόσο διαφορετικά χαρακτηριστικά, όσο στα θηλαστικά. Το πρόβατο, ο λύκος, η αρκούδα, ο σκαντζόχοιρος, η γάτα, ο σκύλος, το δελφίνι, το καγκουρό, η φάλαινα, η νυχτερίδα, ο ποντικός και ο άνθρωπος είναι πολύ διαφορετικά, τόσο στο μέγεθος και στην εμφάνιση όσο και στα μέρη που ζουν και στις συνήθειές τους. ‘Ολα όμως έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, τόσο βασικό, ώστε να αποτελούν μία κατηγορία. Όλα θηλάζουν τα νεογέννητα μικρά τους με γάλα. Σε αυτό οφείλεται και η ονομασία τους. Το σώμα των θηλαστικών καλύπτεται από τρίχωμα, με εξαίρεση τα θηλαστικά που ζουν στη θάλασσα.

Πτηνά

Πτηνά είναι όσα ζώα έχουν φτερά που αποτελούνται από πούπουλα. Τα φτερά μερικών πτηνών, όπως του παγωνιού, είναι ιδιαίτερα εντυπωσιακά, με καταπληκτικά σχέδια και φαντασμαγορικούς χρωματισμούς. Τα περισσότερα πτηνά πετούν, αν και μερικά, όπως οι κότες, οι στρουθοκάμηλοι και οι πιγκουΐνοι, έχουν χάσει αυτήν την ικανότητα. Μερικά πουλιά, όπως η πέρδικα ή το περιστέρι, μπορούν να πετούν σε μικρές μόνο αποστάσεις, ενώ άλλα, όπως οι πάπιες και τα φλαμίνγκο, μπορούν να ταξιδεύουν για εβδομάδες ή μήνες. Πρωταθλητής εδώ αναδεικνύεται το γλαρόνι, που διανύει κάθε χρόνο 40.000 χιλιόμετρα ταξιδεύοντας από το Βόρειο στο Νότιο Πόλο!

Φοβερή σαύρα!

Ένα από τα εντυπωσιακότερα ζώα, που έχουν όμως εξαφανιστεί εδώ και αιώνες, είναι οι δεινόσαυροι. Ενδιαφέρουσα είναι η εξήγηση της ονομασίας των επιβλητικών αυτών ζώων. Δεινόσαυρος σημαίνει δεινή σαύρα, δηλαδή φοβερή σαύρα. Παρά το τεράστιο μέγεθός τους οι δεινόσαυροι ανήκαν στην κατηγορία των... ερπετών.

Αλλάζουν δέρμα σαν τα πουκάμισα!

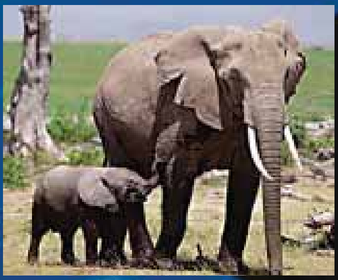
Καθώς οι σαύρες και τα φίδια μεγαλώνουν, αλλάζουν το παλιό, στενό και φθαρμένο τους δέρμα. Αυτό μπορεί να γίνεται πολύ συχνά, κάθε έναν ή δύο μήνες. Αν είσαι προσεκτικός, μπορεί σε κάποια εκδρομή σου να βρεις «παλιό» δέρμα φιδιών...

Θηλαστικά

Τα θηλαστικά, όπως δηλώνει και το όνομά τους, έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό, θηλάζουν τα νεογέννητα μικρά τους. Τα θηλαστικά κατατάσσονται ανάλογα με το είδος της τροφής τους σε φυτοφάγα, που τρέφονται με φυτά, σε σαρκοφάγα, που τρέφονται με άλλα ζώα και σε παμφάγα, που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.
Τα περισσότερα θηλαστικά γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά. Ορισμένα όμως θηλαστικά γεννούν αβγά, ενώ άλλα γεννούν μικρά που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως. Στα θηλαστικά αυτά η ανάπτυξη των μικρών ολοκληρώνεται σε ένα σάκο στο σώμα του θηλυκού ζώου, το μάρσιππο.
Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες ανάλογα με τα κοινά χαρακτηριστικά τους: σε τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.

Τρωκτικά

Τα τρωκτικά αποτελούν την πιο μεγάλη ομάδα θηλαστικών. Οι σκίουροι, οι αρουραίοι, οι ποντικοί και οι κάστορες είναι τρωκτικά. Τα μπροστινά δόντια των τρωκτικών είναι μυτερά και κοφτερά. Με τα δόντια αυτά, τα ζώα πελεκούν και κομματιάζουν την τροφή τους. Οι κάστορες τα χρησιμοποιούν, για να κόβουν μικρά δέντρα και να κατασκευάζουν φράγματα.



Προβοσκιδωτά

Οι ελέφαντες είναι τα πιο μεγάλα ζώα της ξηράς. Με τη βοήθεια της ευκίνητης προβοσκίδας που διαθέτουν, φέρνουν στο στόμα τους το νερό και τα φυτά από τα οποία τρέφονται. Στη χαρακτηριστική τους προβοσκίδα οφείλεται και η ονομασία «προβοσκιδωτά». Επίσης, διαθέτουν δύο χαυλιόδοντες, για να μπορούν να αμύνονται.

Οπληφόρα

Τα οπληφόρα είναι φυτοφάγα ζώα. Οι άκρες των δαχτύλων τους καταλήγουν σε σκληρές οπλές. Τα άλογα, οι αγελάδες, τα πρόβατα, οι κατσίκες, τα γουρούνια, οι ζέβρες, οι καμήλες και οι ρινόκεροι είναι οπληφόρα.

Χειρόπτερα

Ποντίκια με φτερά! Στα χειρόπτερα, στα οποία ανήκουν οι νυχτερίδες, τα δάχτυλα των μπροστινών ποδιών είναι ενωμένα με μια μεμβράνη. Χάρη σε αυτήν, οι νυχτερίδες είναι τα μόνα θηλαστικά που μπορούν να πετούν. Μάλιστα πετούν μόνο τη νύχτα. Κάθε σούρουπο οι νυχτερίδες αφήνουν τις φωλιές τους στις οποίες είναι κρεμασμένες ανάποδα σαν σταφύλια και αρχίζουν το κυνήγι της τροφής τους, που αποτελείται από φρούτα και έντομα. Κάποιοι από μας και μόνο στο άκουσμα της λέξης νυχτερίδα τρομάζουν, γιατί τη θεωρούν πλάσμα πονηρό, επιθετικό και βλαβερό. Αυτή η εντύπωση είναι λανθασμένη. Η νυχτερίδα είναι αθώα και ωφέλιμη, καθώς εξολοθρεύει τεράστιες ποσότητες βλαβερών εντόμων. Μία μόνο νυχτερίδα μπορεί να φάει 3.000 έντομα σε ένα 24ωρο.

Κητώδη

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι φάλαινες και τα δελφίνια. Στα ζώα αυτά, τα μπροστινά άκρα έχουν τη μορφή πτερυγίων, ενώ τα πίσω έχουν εξαφανιστεί. Αν και τα θηλαστικά αυτά έχουν προσαρμοστεί να ζουν στο νερό, αναπνέουν με πνεύμονες, γι' αυτό ανεβαίνουν συχνά στην επιφάνεια της θάλασσας.

Τα δελφίνια δικαίως θεωρούνται οι μεγαλοφυΐες της θάλασσας. Είναι ιδιαίτερα έξυπνα ζώα και έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Το μέγεθος των θηλαστικών αυτών είναι πολλές φορές εντυπωσιακό. Η γαλάζια φάλαινα είναι το μεγαλύτερο θηλαστικό στον κόσμο. Μπορεί να ξεπεράσει τα 30 μέτρα σε μήκος και τους 150 τόνους σε μάζα. Όμως, παρά το τεράστιο μέγεθός της, δεν έχει δόντια και τρέφεται κυρίως με μικροσκοπικές γαρίδες!

Πρωτεύοντα

Η υποκατηγορία αυτή περιλαμβάνει τα ζώα με τον πιο αναπτυγμένο εγκέφαλο. Εδώ κατατάσσεται και ο άνθρωπος. Έχεις παρατηρήσει στο ζωολογικό κήπο πώς συμπεριφέρονται οι μικροί πίθηκοι και οι γορίλες; Συμπεριφέρονται όπως εμείς, στέκονται στα δύο τους πόδια, πιάνουν με τα δάχτυλά τους αντικείμενα, παίζουν με τα μωρά τους...

Σαρκοφάγα

Στην ομάδα των σαρκοφάγων θηλαστικών ανήκουν ζώα, όπως οι λύκοι, οι αλεπούδες, τα λιοντάρια και οι αρκούδες. Τα ζώα αυτά είναι πολύ καλοί κυνηγοί, έχουν διαπεραστική όραση, εξαιρετική ακοή και όσφρηση. Με τη βοήθεια των αισθήσεων αυτών εντοπίζουν τα θύματά τους και τα αρπάζουν με τα σουβλερά δόντια και τα γαμψά τους νύχια.

Προσαρμογή των ζώων στο περιβάλλον

Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο φυσικό περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται σε αυτό και να επιβιώνουν. Κάποια ζώα έχουν χρώμα που ταιριάζει με αυτό του περιβάλλοντος, έτσι ώστε να μη γίνονται εύκολα αντιληπτά από τους εχθρούς τους. Τα ψάρια και τα πουλιά έχουν σχήμα τέτοιο, ώστε η αντίσταση από το νερό και τον αέρα, αντίστοιχα, να είναι μικρή. Κάποια ζώα, τέλος, προσαρμόζονται στο περιβάλλον χάρη στην ιδιαίτερη συμπεριφορά τους.

Αντιμέτωποι με το κρύο

Ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν στο περιβάλλον που ζει ένα ζώο είναι και η κατασκευή του δέρματος, ώστε το ζώο να προστατεύεται από το πολύ κρύο ή την πολλή ζέστη. Για να αντιμετωπίζουν το κρύο ζώα, όπως η φάλαινα, η πολική αρκούδα και η φώκια, έχουν ένα παχύ στρώμα λίπους κάτω από το δέρμα τους. Η αρκούδα μάλιστα διαθέτει επιπλέον και μια παχιά, διπλή γούνα που την κρατά ζεστή.

Δείξε μου το ράμφος σου, να σου πω ποιος είσαι

Ανάλογο με το είδος της τροφής τους είναι το σχήμα και το μέγεθος του ράμφους των πουλιών. Τα πουλιά που τρέφονται με σπόρους, όπως για παράδειγμα το σπουργίτι, έχουν κοντό και σκληρό ράμφος, για να σπάνε με αυτό τους σπόρους. Τα πουλιά που τρέφονται με ψάρια, όπως για παράδειγμα ο πελεκάνος, έχουν σακούλα κάτω από το ράμφος, για να αποθηκεύουν εκεί την τροφή. Τα σαρκοφάγα πουλιά πάλι, όπως για παράδειγμα ο αετός, έχουν γαμψό ράμφος, για να κατασπαράζουν τη λεία τους.

Λίγο νερό, παρακαλώ...

Εκτός από τις ακραίες θερμοκρασίες που επικρατούν στην έρημο, βρέχει και σπάνια. Έτσι, τα ζώα που ζουν εκεί είναι προσαρμοσμένα να επιβιώνουν με πολύ λίγο νερό για μεγάλο χρονικό διάστημα.
Η καμήλα, για παράδειγμα, μπορεί και αποθηκεύει μεγάλες ποσότητες νερού στην καμπούρα ή τις καμπούρες που έχει στην πλάτη της.

Πολίτες του κόσμου

Όταν η τροφή λιγοστεύει ή το κρύο δυναμώνει, πολλά ζώα μεταναστεύουν, αναζητώντας καλύτερες συνθήκες για τα ίδια και τα μικρά τους. Τα ζώα αυτά λέγονται αποδημητικά. Η απόσταση που διανύουν πολλά αποδημητικά ζώα είναι εντυπωσιακή.

Ξυπνήστε με σε μερικούς μήνες!

Ορισμένα ζώα, όπως για παράδειγμα οι αρκούδες, που δεν μπορούν να ταξιδέψουν μακριά, για να προστατευτούν από το κρύο του χειμώνα, πέφτουν σε χειμερία νάρκη. Πέφτουν δηλαδή σε βαθύ ύπνο μέχρι την επόμενη άνοιξη που δραστηριοποιούνται ξανά. Κατά τη διάρκεια της χειμερίας νάρκης οι χτύποι της καρδιάς μειώνονται.

Μοιάζουν όλοι με ψάρια

Όλα τα ζώα που ζουν στο νερό πρέπει να έχουν το κατάλληλο σχήμα, όπως τα ψάρια, για να κινούνται με άνεση μέσα στο νερό.
Οι πιγκουΐνοι αντί για φτερούγες έχουν πτερύγια, που τους βοηθούν στην κολύμβηση. Σε κάποια άλλα ζώα πάλι, όπως στις πάπιες, τα δάχτυλα των ποδιών συνδέονται με μια μεμβράνη. Έτσι μπορούν να σπρώχνουν προς τα πίσω περισσότερο νερό.

Με μια ματιά...

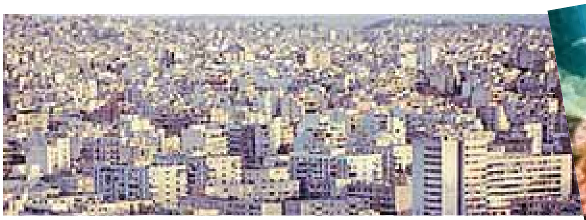
- Τα ζώα ταξινομούνται σε κατηγορίες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους. Μια γενική ταξινόμηση των ζώων γίνεται ανάλογα με το αν έχουν ή όχι σπονδυλική στήλη.
- Τα σπονδυλωτά ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζονται σε πέντε υποκατηγορίες: αμφίβια, ερπετά, ψάρια, πτηνά και θηλαστικά.
- Τα ασπόνδυλα ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους χωρίζονται σε έξι υποκατηγορίες: σκώληκες, μαλάκια, εχινόδερμα, αρθρόποδα, κνιδόζωα και σπόγγους.
- Τα θηλαστικά είναι τα πιο εξελιγμένα σπονδυλωτά ζώα. Ανάλογα με το είδος της τροφής τους τα ταξινομούμε σε φυτοφάγα, σαρκοφάγα και παμφάγα. Τα θηλαστικά ταξινομούνται επίσης ανάλογα με τον τρόπο αναπαραγωγής τους.
- Τα θηλαστικά που γεννούν πλήρως αναπτυγμένα μικρά χωρίζονται σε ειδικότερες υποκατηγορίες: τρωκτικά, προβοσκιδωτά, οπληφόρα, χειρόπτερα, κητώδη, σαρκοφάγα και πρωτεύοντα.
- Ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο φυσικό περιβάλλον είναι και τα χαρακτηριστικά των ζώων που τα βοηθούν να προσαρμόζονται σε αυτό.

Γλωσσάρι...

- **Σπονδυλωτά** ονομάζονται τα ζώα που έχουν σπονδυλική στήλη.
- **Ασπόνδυλα** ονομάζονται αυτά που δεν έχουν σπονδυλική στήλη.
- **Ταξινομίες** ονομάζονται οι διάφορες «ομάδες» στις οποίες κατατάσσονται τα ζώα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.
- **Θηλαστικά** ονομάζονται τα ζώα που θηλάζουν τα μικρά τους στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους.
- **Σαρκοφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται με άλλα ζώα.
- **Φυτοφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται με φυτά.
- **Παμφάγα** ονομάζονται τα ζώα που τρέφονται τόσο με φυτά όσο και με άλλα ζώα.
- **Πρωτεύοντα** ονομάζονται τα θηλαστικά με τον πιο ανεπτυγμένο εγκέφαλο. Σε αυτά κατατάσσεται και ο άνθρωπος.

ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Οτιδήποτε βρίσκεται γύρω μας κάθε στιγμή είναι το περιβάλλον μας. Το σπίτι στο οποίο κατοικούμε, το σχολείο που πηγαίνουμε, η πόλη που μένουμε, το δάσος στο οποίο κάνουμε περίπατο ή η θάλασσα στην οποία κολυμπάμε το καλοκαίρι...



Όταν στο περιβάλλον δεν είναι έντονη η παρουσία ανθρώπινων έργων, τότε το περιβάλλον το ονομάζουμε φυσικό. Αντίθετα, το περιβάλλον στο οποίο είναι έντονη η παρουσία ανθρώπινων δημιουργημάτων, το χαρακτηρίζουμε ως ανθρωπογενές.

Αρκεί μια εκδρομή στην εξοχή ή ένας περίπατος στο δάσος, για να αισθανθείς τη χαλάρωση και την ευχαρίστηση, που προσφέρει η παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος αλλά και για να διαπιστώσεις τη μεγάλη ποικιλία μικροοργανισμών, φυτών και ζώων, καθώς και τις σχέσεις που οι ζωντανοί αυτοί οργανισμοί αναπτύσσουν μεταξύ τους. Με τη μελέτη της ζωής των οργανισμών στο χώρο που ζουν, ασχολείται η επιστήμη της οικολογίας. Εύλογη η ονομασία, αφού η λέξη οικολογία προκύπτει από τις λέξεις «οίκος» που σημαίνει σπίτι και «λόγος». Η ονομασία υποδηλώνει τη μελέτη των ζωντανών οργανισμών στον «οίκο» τους, στο χώρο που ζουν και αναπτύσσονται.

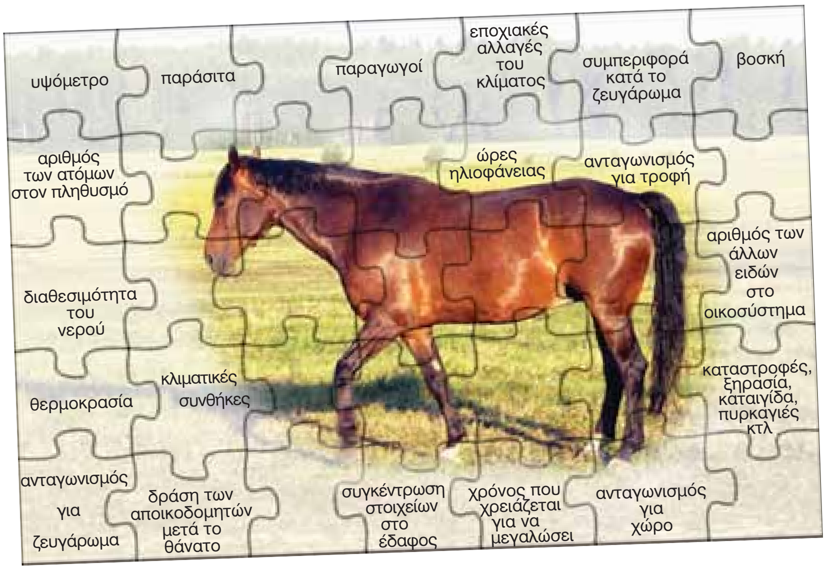
Η παρατήρηση των οργανισμών στη φύση ξεκίνησε από πολύ παλιά, όταν ο άνθρωπος ήταν ακόμη κυνηγός και συλλέκτης τροφής. Τότε έπρεπε να ξέρει τις συνήθειες των ζώων που κυνηγούσε καθώς και την εποχή που ωριμάζουν οι καρποί που αποτελούσαν την τροφή του. Η μελέτη της φύσης συνεχίστηκε αργότερα, όταν ο άνθρωπος έγινε γεωργός και κτηνοτρόφος και έπρεπε να διαλέξει τα δέντρα με το καλύτερο ξύλο, για να κατασκευάσει τα εργαλεία του καθώς και τα ζώα που κάνουν το περισσότερο γάλα, για το κοπάδι του.

Οι πρωτόγονοι άνθρωποι ζούσαν στη φύση, σε ομάδες με πολύ λίγα άτομα. Η επιβίωση δεν ήταν εύκολη. Οι μετακινήσεις ήταν επικίνδυνες, το καθαρό νερό δυσεύρετο, η εξασφάλιση λίγης ζεστασιάς το χειμώνα δύσκολη. Για να ξεπερνούν λοιπόν τις δυσκολίες και να καταφέρνουν να επιβιώνουν, έπρεπε να παρατηρούν πολύ προσεκτικά τη φύση και να σέβονται τους νόμους της.

Οι σύγχρονοι οικισμοί στους οποίους κατοικούμε σήμερα και η τεχνολογία μάς παρέχουν πολλές δυνατότητες και ευκολίες. Αρκεί να επιβιβαστούμε σε ένα αεροπλάνο, για να φτάσουμε στην άλλη άκρη της Γης, να ανοίξουμε τη βρύση, για να έχουμε άφθονο νερό, να πατήσουμε το κουμπί του συστήματος κεντρικής θέρμανσης και να έχουμε όση ζέστη θέλουμε. Έχουμε πια κατασκευάσει το δικό μας περιβάλλον και πολλές φορές νομίζουμε ότι δεν έχουμε ανάγκη πλέον τη φύση.

Κι όμως, για να πετάξει το αεροπλάνο, χρειάζεται καύσιμα και οξυγόνο, που τα παίρνουμε από τα φυτά. Το νερό που πίνουμε προέρχεται από λίμνες και ποτάμια. Το σύστημα κεντρικής θέρμανσης λειτουργεί με ενέργεια, που παίρνουμε από τη φύση. Χωρίς λοιπόν τις πρώτες ύλες του φυσικού περιβάλλοντος δε θα μπορούσαμε να έχουμε καμιά από τις ανέσεις που έχουμε συνηθίσει να απολαμβάνουμε. Γι’ αυτό πρέπει με κάθε τρόπο να προστατεύουμε το φυσικό περιβάλλον, καθώς, αν το καταστρέφουμε, είναι βέβαιο ότι θα κινδυνεύσουμε να χαθούμε κι εμείς...

Η προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι εύκολη. Προϋποθέτει τη γνώση όλων των παραγόντων που το επηρεάζουν καθώς και των σχέσεων μεταξύ τους, σχέσεων πολύπλοκων, αφού οι παράγοντες που καθορίζουν το περιβάλλον αλληλοεπηρεάζονται και αλληλοεξαρτώνται σχηματίζοντας ένα σύνθετο παζλ...



Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα

Από τον πυθμένα των βαθύτερων ωκεανών ώς τις κορυφές των πιο ψηλών βουνών, παντού ο πλανήτης μας σφύζει από ζωή. Κάθε περιοχή χαρακτηρίζεται από μια μικρή ή μεγάλη ποικιλία από ζώα, φυτά και μικρόβια, που διεκδικούν το δικό τους χώρο και αγωνίζονται, για να επιβιώσουν. Το είδος και το πλήθος των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής αποτελούν τα **βιοτικά** στοιχεία της περιοχής αυτής. Το ποιοι και πόσοι οργανισμοί από κάθε είδος μπορούν να ζήσουν σε μια περιοχή καθορίζεται από παράγοντες, όπως η ηλιοφάνεια, οι βροχοπτώσεις, η σύσταση του εδάφους, οι άνεμοι, η θερμοκρασία. Οι παράγοντες αυτοί αποτελούν τα **αβιοτικά** στοιχεία της περιοχής. Το σύνολο όλων αυτών των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων μιας περιοχής, που διαρκώς αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν το ένα το άλλο, αποτελούν ένα **οικοσύστημα.** Οικοσύστημα μπορεί να είναι μια έρημος, ένα λιβάδι, ένα δάσος ή ένα ποτάμι, αλλά και μια πόλη ή ακόμη και το διαμέρισμα που μένεις. Για κάποιον που μελετά τη φύση, ένα οικοσύστημα μπορεί να είναι τόσο μικρό όσο η φωλιά ενός τρυποκάρυδου ή τόσο μεγάλο όσο ολόκληρος ο πλανήτης!

Διαρκής διάσπαση και σύνθεση

Οι τροφικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα είναι τελικά ενεργειακές σχέσεις. Από μόρια διοξειδίου του άνθρακα που βρίσκονται στον ατμοσφαιρικό αέρα, καθώς και από μόρια νερού που υπάρχουν στο έδαφος, τα φυτά με την ενέργεια του Ήλιου συνθέτουν άλλα μόρια και αναπτύσσονται. Όταν τα ζώα τρώνε τα φυτά, με τη λειτουργία της πέψης διασπώνται τα μόρια των θρεπτικών συστατικών του φυτού και δημιουργούνται άλλα μόρια. Ορισμένα από αυτά τα μόρια διασπώνται και πάλι, για να δημιουργηθούν άλλα μόρια, τα οποία διασπώνται πάλι, σε μια αλυσίδα που συντηρείται από τις μετατροπές ενέργειας.

Πολύπλοκες σχέσεις

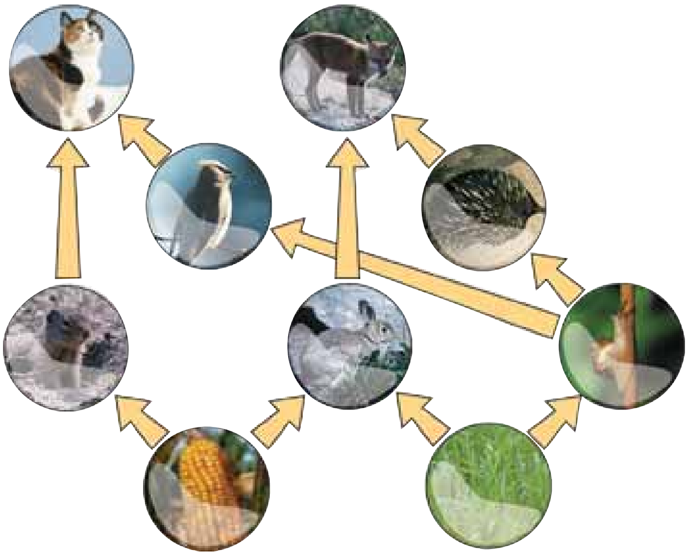
Κάθε οργανισμός πρέπει να καταφέρει να συνυπάρξει με τους άλλους οργανισμούς, με τους οποίους μοιράζεται την ίδια περιοχή. Ανάμεσα στους οργανισμούς αναπτύσσονται διάφορες σχέσεις, πολλές φορές πολύπλοκες. Οι πεταλούδες, για παράδειγμα, τρέφονται με το νέκταρ των λουλουδιών, αλλά σαν «αντάλλαγμα» βοηθούν στην αναπαραγωγή των φυτών, μεταφέροντας τη γύρη από λουλούδι σε λουλούδι.
Οι σχέσεις των ζωντανών οργανισμών στη φύση μπορεί να έχουν διάφορες μορφές, άλλοτε συνεργασίας κι άλλοτε ανταγωνισμού για την τροφή, το χώρο, το νερό. Από τις πιο σημαντικές σχέσεις σε ένα οικοσύστημα είναι οι τροφικές σχέσεις που καθορίζονται από το ποιος οργανισμός τρέφεται με ποιον.

Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό...

Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν ανάγκη τροφής. Οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν παράγουν μόνοι τους την τροφή τους χρησιμοποιώντας την ενέργεια του Ήλιου. Οι οργανισμοί αυτοί ονομάζονται αυτότροφοι ή παραγωγοί. Τέτοιοι οργανισμοί είναι τα φυτά και το φυτοπλαγκτόν. Αντίθετα τα ζώα είναι ετερότροφοι οργανισμοί, αφού παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται τρώγοντας φυτά ή άλλα ζώα. Γι' αυτό λέγονται και καταναλωτές.

Τροφικές αλυσίδες

Κάθε οργανισμός σε ένα οικοσύστημα τρέφεται από κάποιον ή κάποιους άλλους. Μελετώντας σε ένα οικοσύστημα «ποιος τρώει ποιον» μπορούμε να τοποθετήσουμε τους οργανισμούς σε μια σειρά, έτσι ώστε ο καθένας να αποτελεί τροφή για τον επόμενο. Η αλυσίδα που δημιουργείται με αυτόν τον τρόπο λέγεται τροφική αλυσίδα. Η απεικόνιση με τις τροφικές αλυσίδες έχει ένα μειονέκτημα. Με την απεικόνιση αυτή μπορούμε για κάθε οργανισμό να παρουσιάσουμε κάθε φορά μόνον έναν από τους οργανισμούς με τους οποίους αυτός τρέφεται.



Τροφικά πλέγματα

Οι τροφικές σχέσεις είναι πολύ πιο πολύπλοκες απ' ό,τι μπορεί να φανεί στις τροφικές αλυσίδες, αφού όλα τα ζώα τρώνε περισσότερα από ένα είδη τροφής. Για παράδειγμα, οι βάτραχοι δεν τρέφονται μόνο με ακρίδες αλλά και με άλλα έντομα και οι αλεπούδες δεν τρέφονται μόνο με κότες. Κάθε ζώο ή φυτό μπορεί να γίνει τροφή για πολλά διαφορετικά είδη ζώων, άρα μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μία τροφικές αλυσίδες. Η απεικόνιση των τροφικών σχέσεων στο οικοσύστημα είναι πληρέστερη στα τροφικά πλέγματα, που δείχνουν περισσότερες από μία τροφικές σχέσεις κάθε φορά.

Οικοσυστήματα και άνθρωπος

Σε ένα **οικοσύστημα** κάθε οργανισμός επηρεάζει τους άλλους και επηρεάζεται από αυτούς. Στα οικοσυστήματα υπάρχουν μηχανισμοί με τους οποίους εξισορροπούνται οι **διαταραχές** που προκαλούνται. Αν, για παράδειγμα, μια επιδημία μειώσει το πλήθος των λαγών σε μια περιοχή, θα αυξηθεί το πλήθος των φυτών με τα οποία οι λαγοί τρέφονται. Αυτό θα έχει ως συνέπεια οι λαγοί που έχουν απομείνει να βρίσκουν πιο εύκολα τροφή, οπότε θα πολλαπλασιάζονται πιο γρήγορα και το πλήθος τους θα αυξηθεί πάλι. Ο μηχανισμός του οικοσυστήματος θα έχει λειτουργήσει και θα έχει εξισορροπήσει τη διαταραχή.

Κάποιες φορές όμως η φύση δεν μπορεί να τα βγάλει πέρα. Στη διάρκεια της ιστορίας της Γης, πολλές φορές συνέβησαν αλλαγές στο κλίμα ή καταστροφές τόσο έντονες, ώστε πολλά ζώα και φυτά εξαφανίστηκαν.

Επίδραση του ανθρώπου στο οικοσύστημα

Η παρέμβαση του ανθρώπου στο οικοσύστημα μερικές φορές είναι προστατευτική για τους ζωντανούς οργανισμούς. Η ανακήρυξη προστατευόμενων ειδών και η διαφύλαξη των εθνικών δρυμών στους οποίους προστατεύεται η χλωρίδα και η πανίδα αποτελούν θετικά παραδείγματα της ανθρώπινης παρέμβασης.

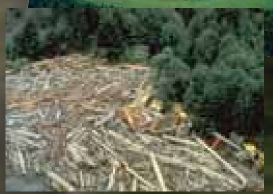
Τις περισσότερες φορές ωστόσο οι ανθρώπινες δραστηριότητες προξενούν ανεπανόρθωτες βλάβες στο οικοσύστημα. Με την ανεξέλεγκτη υλοτομία και τις πυρκαγιές καταστρέφονται πολύτιμα δάση, που αποτελούν το βιότοπο χιλιάδων ζωντανών οργανισμών, ενώ η διαρκής χρήση φυτοφαρμάκων και εντομοκτόνων γεμίζει τον αέρα, το νερό και το έδαφος με βλαβερές ουσίες. Η ανεξέλεγκτη θήρευση και αλιεία καθώς και η εξαφάνιση ζωικών ειδών που δρουν «ενοχλητικά» αποτελούν επίσης παραδείγματα αρνητικής επίδρασης του ανθρώπου στο οικοσύστημα.

Πλανήτης Γη: ένα ευαίσθητο οικοσύστημα

Ο πλανήτης μας είναι ένα ευαίσθητο οικοσύστημα. Ο Ήλιος προσφέρει πολύτιμη ενέργεια, ενώ η ατμόσφαιρα της Γης μάς προστατεύει από την επικίνδυνη ηλιακή ακτινοβολία. Η ισορροπία αυτή λειτουργεί αδιατάρακτα για εκατομμύρια χρόνια. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας όμως διαρκώς επιβαρύνουμε την ατμόσφαιρα με μόρια βλαβερών αερίων, όπως του διοξειδίου του άνθρακα. Οι συνέπειες για το οικοσύστημα μπορεί να είναι καταστροφικές: αύξηση της θερμοκρασίας, εξαφάνιση ζώων και φυτών, λιώσιμο πάγων....

Πνεύμονας της Γης

Το μεγαλύτερο δάσος στον πλανήτη βρίσκεται στον Αμαζόνιο. Στο οικοσύστημα αυτό της Νότιας Αμερικής συναντάται περίπου το ένα τρίτο όλων των ζωικών και φυτικών ειδών της Γης. Η ποσότητα του οξυγόνου που εκλύεται από τη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών στον Αμαζόνιο είναι τόσο μεγάλη, που το οικοσύστημα δικαιολογημένα χαρακτηρίζεται ως «πνεύμονας της Γης». Η σημασία του για την ισορροπία του κλίματος στη Γη είναι τεράστια. Παρά τη σημασία του για την ισορροπία στον πλανήτη, η εκμετάλλευση του οικοσυστήματος είναι ανεξέλεγκτη. Μεγάλες είναι οι εκτάσεις που εκχερσώνονται κάθε χρόνο για τη δημιουργία καλλιεργήσιμων εδαφών, ενώ τεράστιο είναι το πλήθος των δέντρων που κόβονται.



Εθνικοί Δρυμοί: όταν ο άνθρωπος παρεμβαίνει για... καλό!

«Η προστασία του φυσικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός». Το παραπάνω απόσπασμα από το άρθρο 24 του Συντάγματος της Ελλάδας δείχνει τη σημασία που δίνει η πολιτεία στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Η προστασία πολλών δασικών οικοσυστημάτων της χώρας γίνεται με την ανακήρυξή τους σε εθνικούς δρυμούς, που προστατεύονται με ειδικό πλαίσιο νόμων και κανόνων.
Στην Ελλάδα υπάρχουν 10 εθνικοί δρυμοί: στον Όλυμπο, στην Οίτη, στον Παρνασσό, στην Πίνδο, στην Πάρνηθα, στον Αίνο, στο φαράγγι του Βίκου-Αώου, στις Πρέσπες, στο φαράγγι της Σαμαριάς και στο Σούνιο. Στους εθνικούς δρυμούς ο επισκέπτης μπορεί να δει από κοντά τα προστατευόμενα ζώα και φυτά της περιοχής και να θαυμάσει πραγματικά «μνημεία» της φύσης.

Με μια ματιά...

- Το σύνολο των οργανισμών που ζουν σε μια περιοχή καθώς και τα χαρακτηριστικά αυτής της περιοχής, όπως η ηλιοφάνεια, το είδος του εδάφους, η θερμοκρασία αποτελούν ένα οικοσύστημα.
- Για να διατηρηθεί ένα οικοσύστημα, χρειάζεται συνεχή προσφορά ενέργειας. Η βασική πηγή ενέργειας είναι ο Ήλιος.
- Μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος αναπτύσσονται τροφικές σχέσεις.
- Οι τροφικές αλυσίδες απεικονίζουν απλές, μόνο, τροφικές σχέσεις, περιγράφουν δηλαδή ποιος οργανισμός τρέφεται από ποιον, χωρίς να παρέχουν ποσοτικά στοιχεία. Σε αυτές απεικονίζεται μόνο ένα ζώο ως τροφή ενός άλλου.
- Στη φύση οι τροφικές σχέσεις είναι πιο πολύπλοκες. Η πολυπλοκότητα αυτή απεικονίζεται στα τροφικά πλέγματα.
- Κάθε διαταραχή ή κάθε ανθρώπινη επέμβαση σε ένα οικοσύστημα επηρεάζει άμεσα ή έμμεσα όλους τους οργανισμούς του οικοσυστήματος.

Γλωσσάρι...

- **Οικοσύστημα** ονομάζουμε το σύνολο των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων μιας περιοχής που διαρκώς αλληλεπιδρούν και επηρεάζουν το ένα το άλλο.
- **Βιοτικά στοιχεία** είναι αυτά που καθορίζονται από το είδος και το πλήθος των ζωντανών οργανισμών μιας περιοχής.
- **Αβιοτικά στοιχεία** είναι παράγοντες, όπως η ηλιοφάνεια, οι βροχοπτώσεις, το είδος του εδάφους, οι άνεμοι και η θερμοκρασία μιας περιοχής.
- Η **τροφική αλυσίδα** απεικονίζει την τροφική σχέση ανάμεσα σ' ένα φυτό, σ' ένα φυτοφάγο ζώο και σ' ένα σαρκοφάγο ζώο.
- Το **τροφικό πλέγμα** απεικονίζει τις τροφικές σχέσεις στη φύση, οι οποίες είναι πιο πολύπλοκες απ' ότι δείχνουν οι τροφικές αλυσίδες.

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ

Ο δύτης παρατηρεί τα ζώα και τα φυτά στο βυθό της θάλασσας. Κολυμπά αργά και αποφεύγει τις απότομες κινήσεις, για να μην τρομάζει τα ψάρια. Οι φυσαλίδες πάνω από το κεφάλι του μαρτυρούν μία από τις βασικότερες λειτουργίες του οργανισμού του, την αναπνοή. Με την αναπνοή ο άνθρωπος εφοδιάζεται με οξυγόνο και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα.

Διαφορετικά ζώα αναπνέουν με διαφορετικό τρόπο. Τα σκουλήκια δεν αναπνέουν από το στόμα αλλά από όλο τους το σώμα. Οι υδρόβιες αράχνες αποθηκεύουν αέρα σε φυσαλίδες κάτω από το νερό. Τα πουλιά έχουν αυξημένες ανάγκες σε οξυγόνο, δεν αναπνέουν μόνο από το στόμα, αλλά αποθηκεύουν αέρα και σε σάκους μέσα στο σώμα τους. Τα ψάρια μπορούν να αναπνέουν στο νερό. Με τα βράγχια παίρνουν οξυγόνο από τον αέρα που είναι διαλυμένος στο νερό.

Ο άνθρωπος δεν έχει αυτήν την ικανότητα. Όταν κάνουμε βουτιές στη θάλασσα, καταλαβαίνουμε πολύ καλά πόσο πολύτιμος είναι ο αέρας γύρω μας. Για να μπορούμε να μείνουμε κάτω από την επιφάνεια του νερού για αρκετή ώρα, πρέπει να μεταφέρουμε μαζί μας φιάλες με αέρα.

Φιάλες με αέρα δε χρησιμοποιούν μόνο οι δύτες αλλά και οι αστροναύτες στους διαστημικούς περιπάτους έξω από το διαστημόπλοιο, οι ανθρακωρύχοι στις στοές βαθιά κάτω από τη Γη, οι ορειβάτες στα πολύ ψηλά βουνά, όπου ο αέρας της ατμόσφαιρας είναι πολύ αραιός.

Όταν ξεσπά πυρκαγιά, δεν κινδυνεύουμε μόνο από εγκαύματα. Σημαντικός κίνδυνος δημιουργείται και από τον καπνό, καθώς δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο, για να αναπνεύσουμε. Για το λόγο αυτό οι πυροσβέστες μεταφέρουν μαζί τους φιάλες με αέρα.

Αν ξεσπάσει πυρκαγιά στο κτήριο που βρισκόμαστε και ο χώρος γεμίσει με καπνό, πρέπει να βάλουμε μπροστά από το στόμα και τη μύτη μας ένα βρεγμένο πανί και να απομακρυνθούμε από τη φωτιά προσπαθώντας να αναπνέουμε όσο γίνεται πιο κοντά στο πάτωμα, όπου ο καπνός είναι λιγότερος και ο αέρας πιο καθαρός.

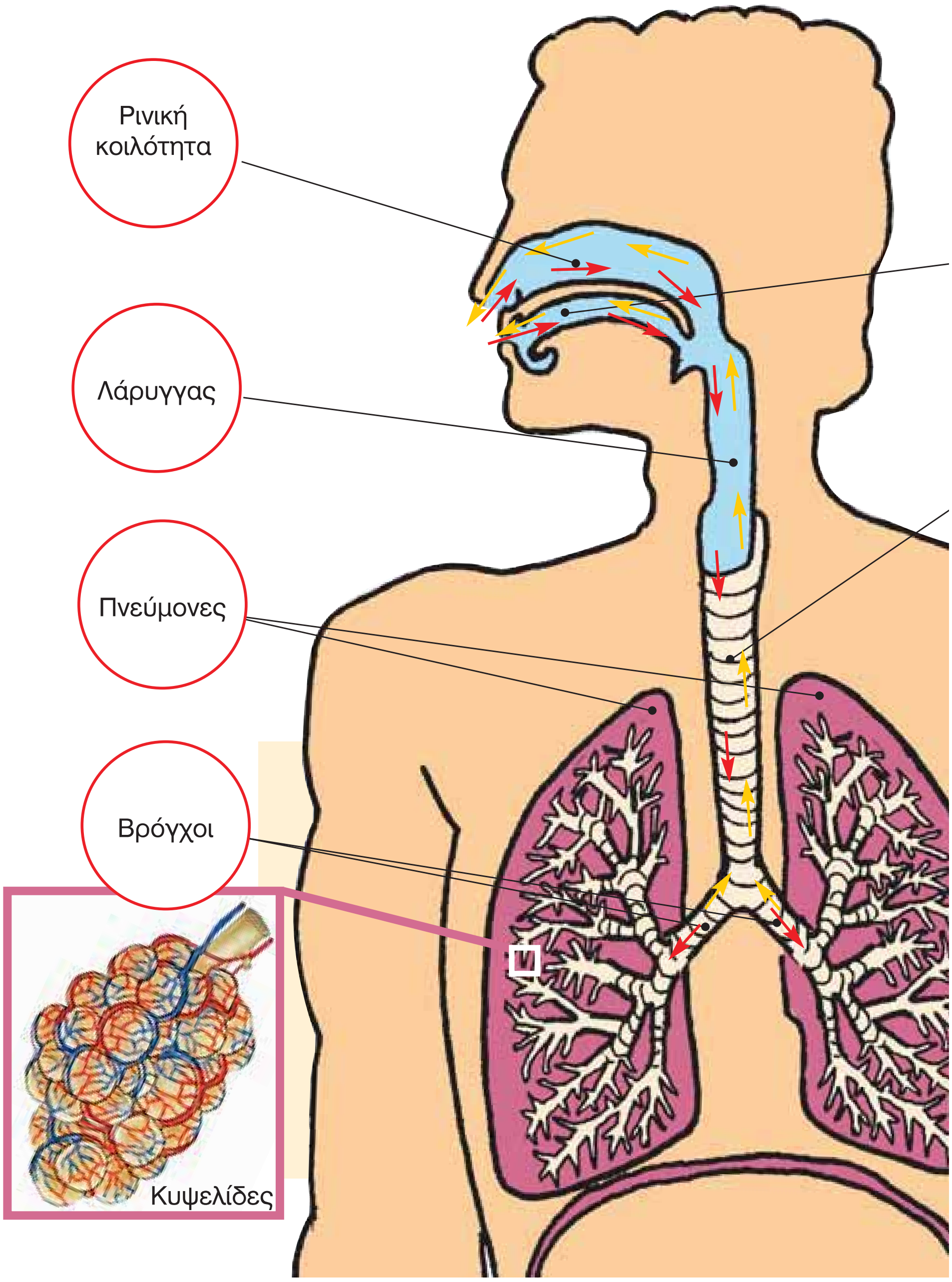
Η αναπνοή είναι λειτουργία απαραίτητη για τη ζωή. Χωρίς να αναπνέουμε, μπορούμε να αντέξουμε μερικά μόνο δευτερόλεπτα. Το σύνολο των οργάνων με τα οποία παίρνουμε το απαραίτητο οξυγόνο και αποβάλλουμε το διοξείδιο του άνθρακα, το σύνολο δηλαδή των οργάνων της αναπνοής, αποτελεί το αναπνευστικό μας σύστημα.

Η αναπνοή

Η αναπνοή είναι μία από τις βασικότερες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Όπως όλοι οι οργανισμοί, έτσι και ο άνθρωπος χρειάζεται οξυγόνο, για να ζήσει. Με κάθε αναπνοή εισπνέουμε αέρα, εφοδιάζοντας τον οργανισμό μας με το απαραίτητο οξυγόνο, ενώ ταυτόχρονα με κάθε εκπνοή μας αποβάλλουμε διοξείδιο του άνθρακα στο περιβάλλον. Χωρίς να αναπνέουμε, δεν μπορούμε να αντέξουμε περισσότερο από μερικά δευτερόλεπτα.

Τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος

Όπως βλέπεις στο σκίτσο, η τραχεία καταλήγει σε δύο βρόγχους, που διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερους σχηματίζοντας το βρογχικό δέντρο. Στα άκρα του βρογχικού δέντρου υπάρχουν μικροσκοπικοί σάκοι, οι κυψελίδες, που περιβάλλονται από πολύ λεπτά αιμοφόρα αγγεία. Στις κυψελίδες καταλήγει ο αέρας που εισπνέουμε. Καθώς ο αέρας αυτός είναι πλούσιος σε οξυγόνο, το οξυγόνο αυτό περνά από τις κυψελίδες στο αίμα. Ταυτόχρονα στις κυψελίδες φτάνει αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα περνά από το αίμα στις κυψελίδες και αποβάλλεται με τον αέρα που εκπνέουμε. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται ανταλλαγή αερίων. Στο σκίτσο η πορεία του αέρα που εισπνέουμε είναι σημειωμένη με κόκκινο χρώμα, ενώ η πορεία του αέρα που εκπνέουμε με μπλε χρώμα. Στους πνεύμονες δεν υπάρχουν μύες. Η κίνησή τους κατά την εισπνοή και την εκπνοή γίνεται με τους θωρακικούς μυς και το διάφραγμα.



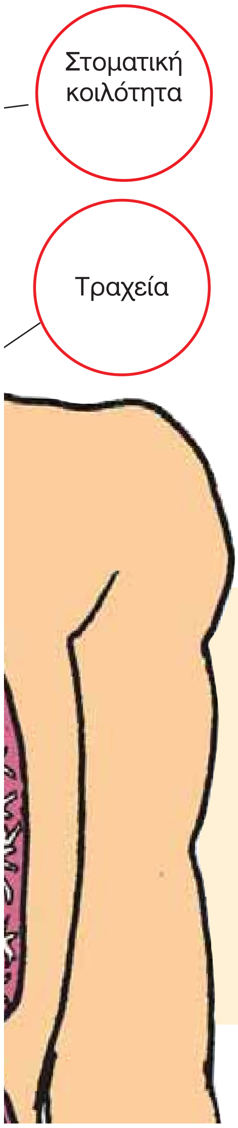
Κάτι μου μυρίζει...

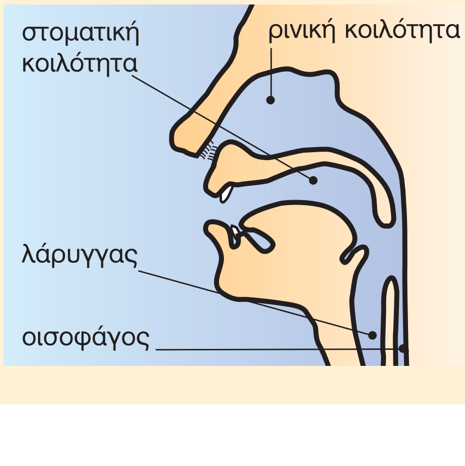
Η αίσθηση της όσφρησης είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη λειτουργία της αναπνοής. Από την επιφάνεια των σωμάτων που «μυρίζουν», κάποια μόρια απομακρύνονται και διαχέονται στον αέρα που βρίσκεται γύρω τους. Ανάλογα με το πόσο «μυρίζουν» τα σώματα, απομακρύνονται και διαχέονται στην ατμόσφαιρα λιγότερα ή περισσότερα μόρια. Κατά την αναπνοή εισπνέουμε κάποια από τα μόρια αυτά. Ειδικά αισθητήρια στη ρινική κοιλότητα «αναλύουν» τη σύνθεση του αέρα και στέλνουν αντίστοιχα ηλεκτρικά σήματα στον εγκέφαλο, στέλνουν δηλαδή, ανάλογα με το τι μυρίζουμε, μηνύματα ευχάριστα ή... δυσάρεστα!

Όταν τρώμε, δε μιλάμε!

Είναι βέβαιο ότι έχεις ακούσει την παρατήρηση αυτή πολλές φορές. Σίγουρα δεν είναι όμορφο να βλέπουμε κάποιον με ανοιχτό το στόμα, ενώ τρώει. Εκτός όμως από το ότι δεν είναι όμορφο, είναι και επικίνδυνο!

Η τροφή φτάνει στο στομάχι μέσα από τον οισοφάγο. Μπροστά από τον οισοφάγο βρίσκεται ο λάρυγγας, από τον οποίο περνά ο αέρας, για να φτάσει στους πνεύμονες. Όταν καταπίνουμε, ο λάρυγγας κλείνει αυτόματα με την επιγλωττίδα, όπως βλέπεις στο αριστερό σκίτσο, οπότε η τροφή οδηγείται στον οισοφάγο. Αν η τροφή πάει στο λάρυγγα, τότε δεν μπορούμε να αναπνεύσουμε και υπάρχει κίνδυνος να πνιγούμε. Όση ώρα μιλάμε, βγαίνει αέρας από τους πνεύμονες, οπότε ο λάρυγγας μένει ανοικτός, όπως βλέπεις στο διπλανό σκίτσο. Αν λοιπόν μιλάμε, ενώ τρώμε, υπάρχει κίνδυνος να περάσει τροφή στο λάρυγγα και να πνιγούμε.





Αναπνοή και υγεία

Το οξυγόνο είναι πολύτιμο για τη ζωή. Με την αναπνοή ο οργανισμός μας εφοδιάζεται με το απαραίτητο οξυγόνο. Κατά την αναπνοή, όμως, μαζί με τον αέρα εισπνέουμε και μικρόβια, σκόνη και άλλα βλαβερά σωματίδια. Η ποιότητα της ζωής μας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πόσο καθαρός είναι ο αέρας που αναπνέουμε. Στις μεγάλες πόλεις πολλοί άνθρωποι υποφέρουν από αναπνευστικά προβλήματα. Η σωστή διατροφή, η άσκηση, οι εκδρομές στην εξοχή και ο αερισμός των χώρων στους οποίους ζούμε ή εργαζόμαστε είναι συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος. Για την καλή μας υγεία είναι επίσης σημαντικό να αναπνέουμε από τη μύτη και όχι από το στόμα. Κατά την αναπνοή από τη μύτη ο αέρας υγραίνεται και φιλτράρεται, καθώς μικρές τριχούλες συγκρατούν σκόνη και άλλα μικροσκοπικά σωματίδια.

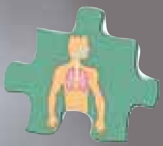
Παθητικό κάπνισμα, εξίσου βλαβερό με το κάπνισμα...

Το κάπνισμα προκαλεί σημαντικά προβλήματα στα όργανα του αναπνευστικού καθώς και του κυκλοφορικού συστήματος. Πολλές σοβαρές ασθένειες οφείλονται στη βλαβερή αυτή συνήθεια. Γι’ αυτό είναι σημαντικό να προτρέπουμε όλους τους ενήλικες που καπνίζουν, να προσπαθήσουν να σταματήσουν τη συνήθεια αυτή.

Όταν κάποιος καπνίζει, μόρια βλαβερών ουσιών, όπως μόρια πίσσας, νικοτίνης κ.ά. εισέρχονται στους πνεύμονες. Κάποια από τα μόρια αυτά επικάθονται στα τοιχώματα των μικροσκοπικών κυψελίδων και εμποδίζουν την ανταλλαγή αερίων, ενώ άλλα, μέσω των κυψελίδων, περνούν στο αίμα προκαλώντας πολλά διαφορετικά προβλήματα. Είναι προφανές ότι τα περισσότερα από τα βλαβερά μόρια τα εισπνέει ο καπνιστής. Ωστόσο, αν είμαστε κοντά του, εισπνέουμε και εμείς βλαβερές ουσίες. Πρέπει, λοιπόν, να αποφεύγουμε την παραμονή σε χώρους που καπνίζουν άλλοι, να αποφεύγουμε, όπως λέμε αλλιώς, το παθητικό κάπνισμα. Οι παθητικοί καπνιστές αντιμετωπίζουν τους ίδιους κινδύνους με τους καπνιστές. Μπορεί να μην καπνίζουμε οι ίδιοι, υποφέρουμε όμως πολλές φορές από τον καπνό των τσιγάρων των άλλων.

Λιγότερη σκόνη καλύτερη υγεία

Στον αέρα υπάρχουν διάφορα μικροσκοπικά σωματίδια, που δεν μπορούμε να δούμε εύκολα. Όταν αναπνέουμε, τα σωματίδια αυτά καταλήγουν στους πνεύμονές μας. Γι’ αυτό καλό είναι να αποφεύγουμε να παραμένουμε στο δωμάτιο, όταν κάποιος ξεσκονίζει ή τινάζει τα χαλιά. Ο συχνός αερισμός του δωματίου μας επίσης μπορεί να περιορίσει την ποσότητα των μικροσκοπικών σωματιδίων που αιωρούνται.



Κρατώντας την αναπνοή μας

Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να αντέξει χωρίς να αναπνέει για περισσότερο από μερικά λεπτά. Η ικανότητα να «κρατάμε» την αναπνοή μας, ποικίλλει από άνθρωπο σε άνθρωπο. Άλλοι μπορούν να αντέξουν για μερικά μόνο δευτερόλεπτα, ενώ υπάρχουν κι ορισμένοι που μπορούν να κρατήσουν την αναπνοή τους ακόμη και για μερικά λεπτά της ώρας. Σίγουρα κανένας άνθρωπος δεν μπορεί να αγγίξει τις επιδόσεις των ζώων. Ο ιπποπόταμος μπορεί να κρατήσει την αναπνοή του για πέντε λεπτά, το δελφίνι πάνω από δέκα λεπτά, ενώ ο πιγκουίνος κρατά την αναπνοή του ώς και είκοσι λεπτά. Αναμφισβήτητος πρωταθλητής είναι η φάλαινα, που κρατά την αναπνοή της ώς και δύο ώρες διανύοντας τεράστιες αποστάσεις κάτω από το νερό.
Το να σταματάμε όμως να αναπνέουμε επίτηδες κρατώντας την αναπνοή μας δεν είναι παιχνίδι. Χρειάζεται προσοχή. Διαφορετικά, μπορεί να αποδειχθεί επικίνδυνο ακόμη και για την ίδια τη ζωή μας.

Άσθμα

Έχεις σίγουρα παρατηρήσει κάποιους συμμαθητές ή συμμαθήτριές σου να εισπνέουν από ένα μικρό σπρέι με περίεργο σχήμα. Το σπρέι αυτό βοηθά στην αντιμετώπιση του άσθματος, μιας κοινής πάθησης που σχετίζεται με το αναπνευστικό σύστημα. Το άσθμα προκαλείται, όταν «στενεύουν» οι βρόγχοι των πνευμόνων μας, αυτοί οι εκατοντάδες μικροσκοπικοί «σωλήνες» στους πνεύμονες, από τους οποίους περνά ο αέρας. Το άσθμα προκαλεί δύσπνοια και αναπνοή με βήχα, με «σφύριγμα». Η αντιμετώπιση του άσθματος είναι σήμερα σχετικά εύκολη με τη χρήση των ειδικών σπρέι. Πώς μπορείς εσύ να βοηθήσεις τους συμμαθητές σου; Αρκεί να μην τους ενοχλείς, όταν πρέπει να χρησιμοποιήσουν το μικρό αυτό σπρέι...

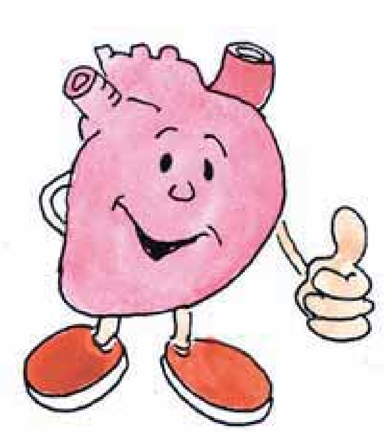
Με μια ματιά...

- Τα όργανα του αναπνευστικού μας συστήματος είναι η στοματική και η ρινική κοιλότητα, ο λάρυγγας, η τραχεία, οι πνεύμονες, οι βρόγχοι, το βρογχικό δέντρο και οι κυψελίδες.
- Από τον αέρα που εισπνέουμε περνά οξυγόνο στο αίμα, ενώ ταυτόχρονα από το αίμα αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα που εκπνέουμε. Η διαδικασία αυτή γίνεται στις κυψελίδες.
- Ο αέρας που εισπνέουμε περιέχει περισσότερο οξυγόνο και λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα που εκπνέουμε.
- Είναι πιο υγιεινό να αναπνέουμε από τη μύτη και όχι από το στόμα, γιατί έτσι ο αέρας καθαρίζεται, υγραίνεται και θερμαίνεται πριν φτάσει στους πνεύμονές μας.
- Η σωστή διατροφή, η άσκηση, οι εκδρομές στην εξοχή και ο αερισμός των κλειστών χώρων είναι συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού μας συστήματος.
- Η ατμοσφαιρική ρύπανση και το κάπνισμα προκαλούν σημαντικά προβλήματα στο αναπνευστικό μας σύστημα.

Γλωσσάρι...

- **Αναπνοή** ονομάζεται η διαδικασία πρόσληψης οξυγόνου και αποβολής διοξειδίου του άνθρακα από τους ζωντανούς οργανισμούς.
- **Αναπνευστικό σύστημα** ονομάζεται το σύνολο των οργάνων με τα οποία αναπνέουμε.
- Στους **πνεύμονες** γίνεται η ανταλλαγή των αερίων.
- **Λάρυγγας** ονομάζεται το πάνω τμήμα της αναπνευστικής οδού.
- **Τραχεία** ονομάζεται ο αναπνευστικός σωλήνας που συνδέει το λάρυγγα με τους βρόγχους.
- Οι **βρόγχοι** είναι διακλαδώσεις της τραχείας, οι οποίες βρίσκονται μέσα στους πνεύμονες.
- Οι **κυψελίδες** είναι μικροσκοπικοί σάκοι που βρίσκονται στα άκρα του βρογχικού δέντρου, στους πνεύμονες και περιβάλλονται από πολύ λεπτά αιμοφόρα αγγεία.

Ξεκινά να «χτυπά», πριν ακόμη γεννηθούμε.
Αντλεί αίμα ακούραστα σε όλη μας τη ζωή. «Χτυπά» περισσότερες από εκατό χιλιάδες φορές τη μέρα, άλλοτε πιο αργά κι άλλοτε πιο γρήγορα.
Η καρδιά μας!



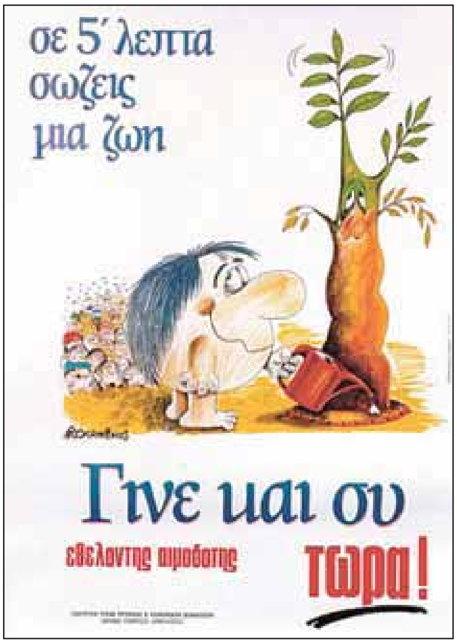
Η καρδιά είναι από τα πιο σημαντικά όργανα του οργανισμού μας. Δεν είναι τυχαίο ότι πολύ συχνά η καρδιά συμβολίζει την τρυφερότητα, την αγάπη, κάτι μοναδικό και πολύτιμο.

«Καρδούλα μου», αποκαλεί η μητέρα το παιδί της. «Το λέει η καρδιά του», λέμε γι' αυτόν που είναι τολμηρός και γενναίος. «Καρδιακό φίλο» χαρακτηρίζουμε τον πιο καλό μας φίλο, ενώ «χρυσή καρδιά» λέμε ότι έχει αυτός που είναι πάντα ευγενικός και πρόθυμος να βοηθήσει τους άλλους...

Η καρδιά είναι το βασικότερο όργανο του κυκλοφορικού συστήματος. Αντλεί αδιάκοπα αίμα, το οποίο φτάνει σε όλα τα μέρη του σώματός μας λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά. Το αίμα είναι πολύτιμο για τον οργανισμό. Συμβάλλει στην προστασία από τα μικρόβια, μεταφέρει οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για τη λειτουργία του οργανισμού μας αλλά και διοξείδιο του άνθρακα και άλλες βλαβερές ουσίες, που αποβάλλονται από το σώμα μας.

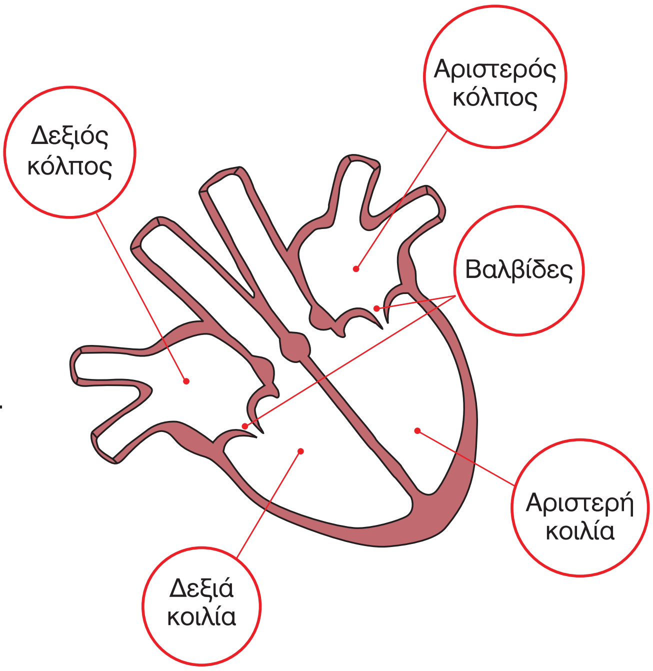
Κάποιες φορές έχουμε ανάγκη από ξένο αίμα. Όταν χάνουμε λίγο αίμα εξαιτίας κάποιου τραυματισμού, ο οργανισμός μας εύκολα αναπληρώνει τη μικρή αυτή «απώλεια». Αν όμως χάσουμε περισσότερο αίμα λόγω κάποιας εγχείρησης, σοβαρής ασθένειας ή κάποιου ατυχήματος, ο κίνδυνος για την υγεία μας είναι μεγάλος. Γι' αυτές τις περιπτώσεις τα νοσοκομεία έχουν αποθέματα σε αίμα, το οποίο προσφέρουν σε ανθρώπους που το έχουν ανάγκη.

Το αίμα δεν κατασκευάζεται ούτε αγοράζεται. Προσφέρεται! Η προσφορά αίματος ονομάζεται αιμοδοσία. Η αιμοδοσία διαρκεί μόλις πέντε λεπτά και είναι ακίνδυνη. Ο οργανισμός πολύ σύντομα αναπληρώνει την ποσότητα του αίματος που προσφέρουμε. Κάθε υγιής άνθρωπος ηλικίας 18-65 ετών μπορεί να δίνει αίμα ώς και τέσσερις φορές το χρόνο. Πολλοί όμως φοβούνται να δώσουν αίμα, ενώ άλλοι αδιαφορούν ξεχνώντας πόσο πολύτιμη είναι η προσφορά του.

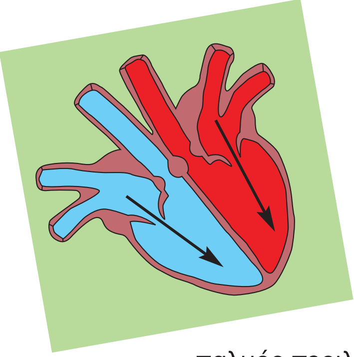


Εσύ δεν μπορείς ακόμη να προσφέρεις αίμα, πρέπει να περιμένεις, μέχρι να γίνεις 18 ετών. Μπορείς όμως να πείσεις τους γνωστούς σου που είναι αρκετά μεγάλοι να γίνουν τακτικοί αιμοδότες. Μπορείς να μάθεις για τις διάφορες λειτουργίες του αίματος και να τους εξηγήσεις ότι η προσφορά αίματος είναι προσφορά ζωής!

Η καρδιά



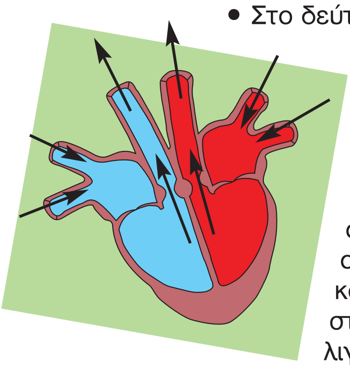
Η καρδιά είναι ένας μυς με μέγεθος περίπου όσο η γροθιά ενός ανθρώπου. Λειτουργεί ως αντλία χάρη στην οποία το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας. Χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Τα δύο επάνω ονομάζονται **κόλποι** και τα δύο κάτω **κοιλίες**. Οι κόλποι επικοινωνούν με τις κοιλίες με τις **βαλβίδες**, που επιτρέπουν τη ροή του αίματος μόνο από τους κόλπους προς τις κοιλίες.



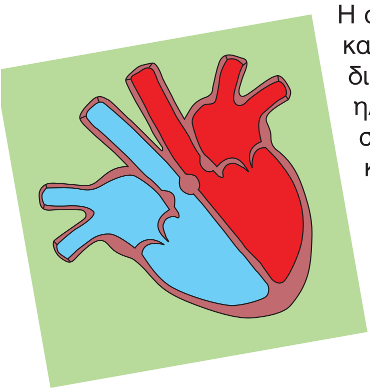
Ο καρδιακός παλμός

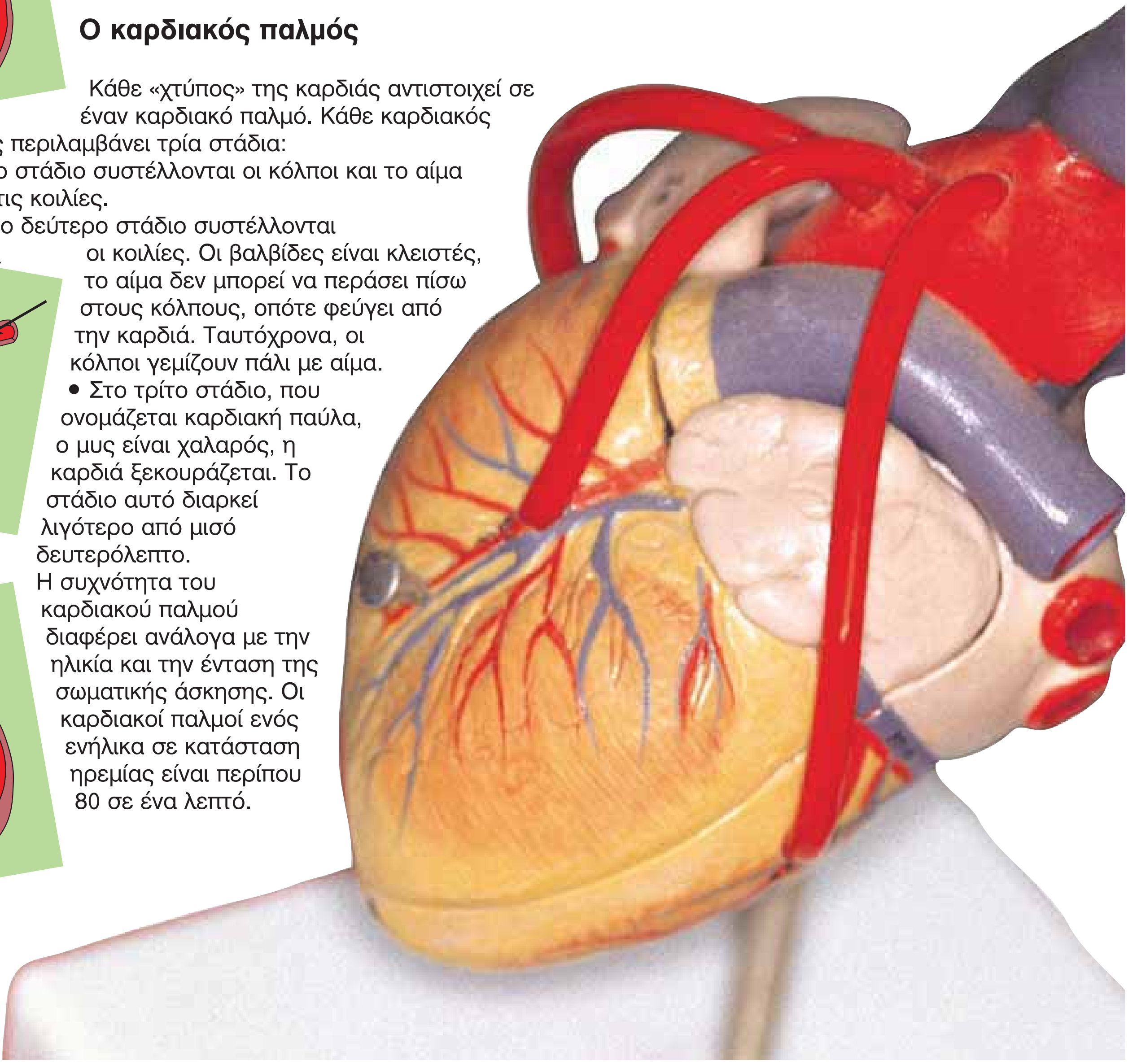
Κάθε «χτύπος» της καρδιάς αντιστοιχεί σε έναν καρδιακό παλμό. Κάθε καρδιακός παλμός περιλαμβάνει τρία στάδια:

- Στο πρώτο στάδιο συστέλλονται οι κόλποι και το αίμα περνάει στις κοιλίες.
- Στο δεύτερο στάδιο συστέλλονται οι κοιλίες. Οι βαλβίδες είναι κλειστές, το αίμα δεν μπορεί να περάσει πίσω στους κόλπους, οπότε φεύγει από την καρδιά. Ταυτόχρονα, οι κόλποι γεμίζουν πάλι με αίμα.
- Στο τρίτο στάδιο, που ονομάζεται καρδιακή παύλα, ο μυς είναι χαλαρός, η καρδιά ξεκουράζεται. Το στάδιο αυτό διαρκεί λιγότερο από μισό δευτερόλεπτο.



Η συχνότητα του καρδιακού παλμού διαφέρει ανάλογα με την ηλικία και την ένταση της σωματικής άσκησης. Οι καρδιακοί παλμοί ενός ενήλικα σε κατάσταση ηρεμίας είναι περίπου 80 σε ένα λεπτό.





Πόσο αίμα αντλεί η καρδιά σου;

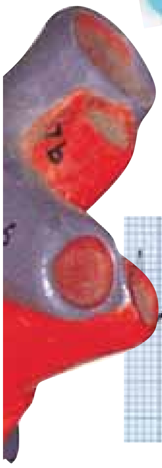
Η καρδιά είναι ένας ακούραστος μυς. Αντλεί αίμα κάθε στιγμή σε όλη σου τη ζωή. Ξεκουράζεται για λιγότερο από μισό δευτερόλεπτο σε κάθε καρδιακό παλμό. Κάθε χρόνο η καρδιά σου «χτυπά» περισσότερες από 40 εκατομμύρια φορές.

Μια αντλία με δυνατότητες όμοιες με αυτές της καρδιάς θα ήταν αρκετή, για να γεμίσει σε μια μέρα ένα μεγάλο βυτίο υγρών καυσίμων.

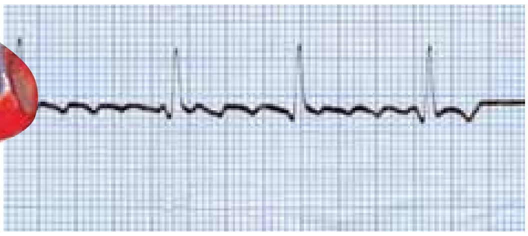
Ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες μπορείς να καταλάβεις καλύτερα πόσο αίμα αντλεί η καρδιά σου. Θα χρειαστείς ένα ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη, ένα φλιτζάνι, δύο μεγάλες λεκάνες, νερό και... τη βοήθεια ενός φίλου ή μιας φίλης σου.

Γέμισε τη μία λεκάνη με νερό. Στη συνέχεια γέμισε το φλιτζάνι με νερό από τη μία λεκάνη και άδειαζέ το στην άλλη. Ζήτησε από το φίλο ή τη φίλη σου να μετράει το χρόνο και προσπάθησε να αδειάζεις περίπου 70 φλιτζάνια νερό κάθε λεπτό. Αυτή είναι περίπου η ποσότητα που αντλεί η καρδιά σου κάθε λεπτό. Συνέχισε για μερικά λεπτά...

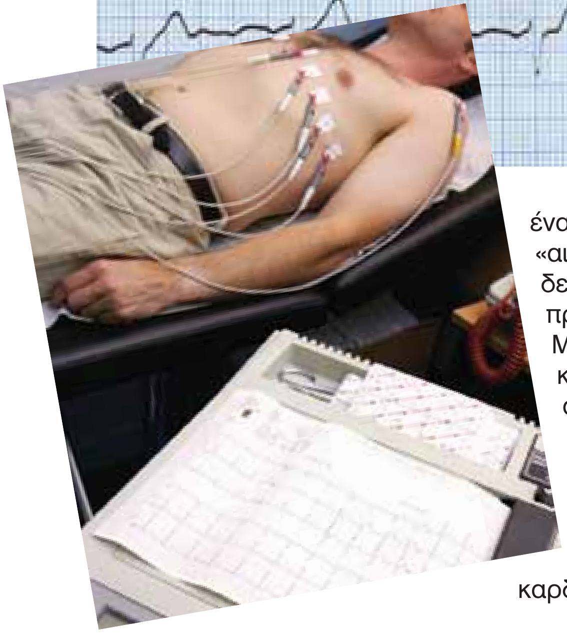
Μήπως κουράστηκες;



Καρδιογράφημα



Η καλή λειτουργία της καρδιάς μας είναι ιδιαίτερα σημαντική για την υγεία μας. Οι επιστήμονες παρακολουθούν τη λειτουργία της καρδιάς με μια ειδική εξέταση, το καρδιογράφημα. Έτσι, μπορούν να βγάζουν χρήσιμα συμπεράσματα για την κατάστασή της αλλά και για το πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν πιθανά προβλήματα.

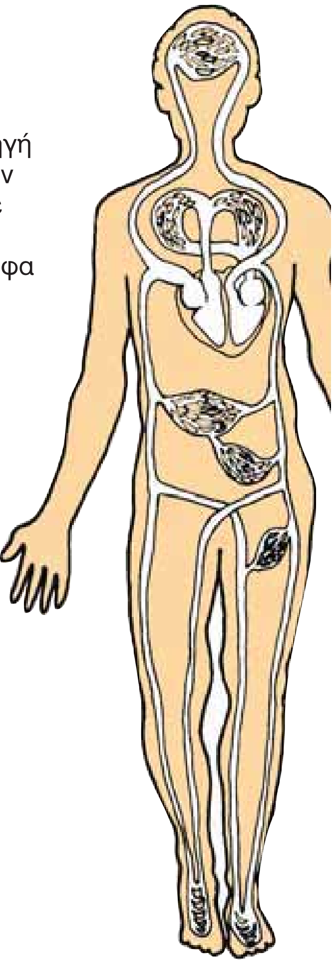


Το καρδιογράφημα είναι μια απλή και ιδιαίτερα χρήσιμη εξέταση που γίνεται με την τοποθέτηση ειδικών «καλωδίων» με βεντούζες πάνω στο σώμα, στην περιοχή γύρω από την καρδιά. Η καρδιά είναι ένας μυς που διεγείρεται από ασθενή ηλεκτρικά σήματα. Τα σήματα αυτά αποτυπώνονται στο καρδιογράφημα. Σε κάθε σύσπαση που κάνει ο μυς, σχηματίζεται και ένα «αιχμηρό σημείο». Όταν η καρδιά είναι υγιής, τα «αιχμηρά» αυτά σημεία είναι ομοιόμορφα, κάτι που δε συμβαίνει, όταν υπάρχουν καρδιακά προβλήματα.

Μια ιδιαίτερη μορφή του καρδιογραφήματος, απαραίτητη σε όσους ασχολούνται με τον αθλητισμό, είναι το τεστ κοπώσεως. Σε αυτήν την εξέταση το καρδιογράφημα εξελίσσεται, καθώς ο εξεταζόμενος τρέχει ή κάνει ποδήλατο. Η εξέταση αυτή δίνει στο γιατρό χρήσιμα στοιχεία για την ανταπόκριση της καρδιάς στη σωματική κόπωση.

Μικρή και μεγάλη κυκλοφορία

Ακόμη και στον πιο μικρό τραυματισμό, σε οποιοδήποτε μέρος του σώματός μας, από την πληγή βγαίνει αίμα. Το αίμα φτάνει σε όλα τα σημεία του σώματος, καθώς κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό μας μέσα από ένα δίκτυο αγγείων, που ονομάζονται αιμοφόρα αγγεία. Διακρίνουμε δύο κύριες «διαδρομές» του αίματος στο σώμα μας, όπως τις ονομάζουμε διαφορετικά, δυο κυκλοφορίες. Την κυκλοφορία του αίματος από την καρδιά προς τους πνεύμονες και αντίστροφα την ονομάζουμε **μικρή κυκλοφορία,** ενώ την κυκλοφορία από την καρδιά προς όλα τα άλλα όργανα του σώματός μας και αντίστροφα την ονομάζουμε **μεγάλη κυκλοφορία.** Οι δύο αυτές «διαδρομές» διακλαδίζονται σε όλο και μικρότερες, ώστε το αίμα και τα συστατικά που αυτό μεταφέρει να φτάνουν παντού στο σώμα μας.

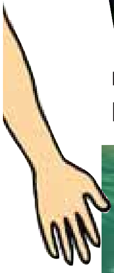


Προσέχω την υγεία μου

Η καρδιά και τα αγγεία είναι ευαίσθητα ζωτικά όργανα. Είναι σημαντικό να υιοθετούμε συνήθειες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία της καρδιάς και των αγγείων μας είναι η διατροφή και η σωματική άσκηση. Η διατροφή μας πρέπει να είναι ισορροπημένη και να περιλαμβάνει όσο το δυνατόν περισσότερες φυτικές τροφές και λιγότερα ζωικά λίπη, καθώς κάποια μόρια λιπιδίων, κυρίως η χοληστερόλη, επικάθονται στα τοιχώματα των αγγείων και προκαλούν στένωση, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η κυκλοφορία του αίματος.
Σημαντικό είναι επίσης να αθλούμαστε, καθώς η έλλειψη σωματικής άσκησης σε συνδυασμό με την κατάχρηση φαγητού ή ποτού αυξάνει την πιθανότητα να εμφανίσουμε καρδιαγγειακά προβλήματα. Ο κίνδυνος αυτός περιορίζεται σημαντικά, όταν το βάρος μας είναι στα φυσιολογικά επίπεδα. Το κάπνισμα, τέλος, αποτελεί και αυτό παράγοντα που επηρεάζει την υγεία της καρδιάς, καθώς στους καπνιστές μόρια βλαβερών ουσιών όπως για παράδειγμα μόρια πίσσας, νικοτίνης κ.ά. περνούν μέσω των πνευμόνων στο αίμα προκαλώντας πολλά και διαφορετικά προβλήματα.

Αναπνευστικό και κυκλοφορικό σύστημα: μια στενή «συνεργασία»...

Οι φλέβες και οι αρτηρίες μας διακλαδίζονται διαρκώς σε όλο και λεπτότερα αγγεία, που η διάμετρός τους είναι μικρότερη και από αυτή μιας τρίχας. Τα πολύ λεπτά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή. Τέτοια τριχοειδή αγγεία περιβάλλουν και τις μικροσκοπικές κυψελίδες των πνευμόνων, επιτρέποντας την ανταλλαγή των αερίων, του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα. Το αίμα στους πνεύμονες εμπλουτίζεται με οξυγόνο από τον αέρα που εισπνέουμε. Το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα φτάνει μέσα από τις αρτηρίες σε όλα τα όργανα του σώματος, παρέχοντάς τους το οξυγόνο που χρειάζονται για τις καύσεις. Το διοξείδιο του άνθρακα που προκύπτει από τις καύσεις αυτές μεταφέρεται μέσα από τις φλέβες πάλι στους πνεύμονες, απ' όπου αποβάλλεται με τον αέρα που εκπνέουμε. Εκεί ο κύκλος αρχίζει πάλι... Η κυκλοφορία του αίματος από τους πνεύμονες στα όργανα και αντίστροφα γίνεται χάρη στην καρδιά. Το αναπνευστικό και το κυκλοφορικό σύστημα συμπληρώνουν το ένα το άλλο, έτσι ώστε το πολύτιμο οξυγόνο να φτάνει σε όλα τα όργανα του σώματός μας.



Αρτηριακή πίεση

Το αίμα φτάνει παντού στο σώμα μας λόγω της πίεσης που δημιουργείται από την καρδιά, η οποία λειτουργεί ως αντλία. Η πίεση αυτή ονομάζεται αρτηριακή. Για την καλή μας υγεία είναι βασικό η αρτηριακή πίεση να μην είναι υψηλότερη ή χαμηλότερη από τα φυσιολογικά επίπεδα. Αν η αρτηριακή πίεση είναι πολύ υψηλή, τότε μπορεί να προκληθούν βλάβες τόσο στα όργανα του σώματος όσο και στα αιμοφόρα αγγεία. Αντίθετα, αν η πίεση είναι χαμηλή, δε φτάνει στα όργανα αρκετό οξυγόνο. Την αρτηριακή πίεση μπορούμε να τη μετρήσουμε με ειδικά όργανα, τα ιατρικά πιεσόμετρα, τα οποία εφαρμόζονται στο μπράτσο. Αν η αρτηριακή πίεση είναι συνεχώς υψηλή ή χαμηλή, ο γιατρός χορηγεί φάρμακα που ρυθμίζουν την πίεση.

Το αίμα

Με μια πρώτη ματιά το αίμα φαίνεται σαν ένα ομοιόμορφο υγρό με κόκκινο χρώμα. Αν γεμίσουμε όμως ένα δοχείο με αίμα και το παρατηρήσουμε μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, βλέπουμε να ξεχωρίζει στο πάνω μέρος του ένα κιτρινωπό υγρό, ενώ το κάτω μέρος του δοχείου έχει βαθύ κόκκινο χρώμα.

Αιμοπετάλια

Ερυθρά αιμοσφαίρια

Το κιτρινωπό υγρό είναι το **πλάσμα** που αποτελείται κυρίως από νερό, ενώ στο κάτω μέρος του δοχείου βρίσκονται τα κύτταρα, από τα οποία αποτελείται το αίμα, δηλαδή τα **ερυθρά** και **λευκά αιμοσφαίρια** και τα **αιμοπετάλια**. Στο πλάσμα εκτός από τα κύτταρα του αίματος βρίσκονται επίσης διαλυμένα διάφορα θρεπτικά συστατικά. Με την κυκλοφορία του αίματος τα συστατικά αυτά φτάνουν σε όλα τα όργανα του σώματος. Τέλος, στο πλάσμα είναι διαλυμένες βλαβερές ουσίες, που μεταφέρονται με την κυκλοφορία του αίματος, για να αποβληθούν από τον οργανισμό μας.

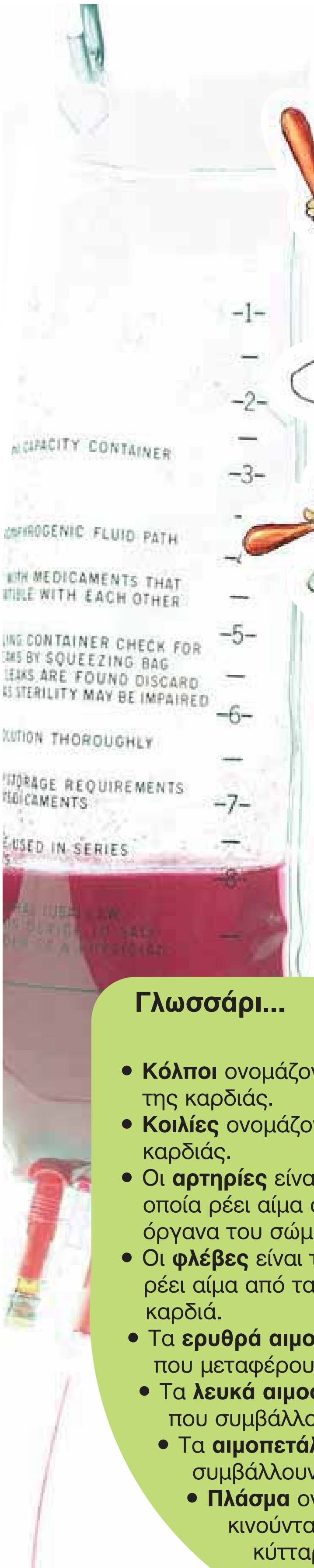
Λευκά αιμοσφαίρια

Αρτηρίες και φλέβες

Το αίμα ρέει στο σώμα μας μέσα από τα αιμοφόρα αγγεία. Τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία το αίμα ρέει από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα του σώματος ονομάζονται αρτηρίες. Το αίμα στις αρτηρίες είναι πλούσιο σε οξυγόνο. Το χρώμα του είναι έντονο κόκκινο, γι’ αυτό και οι αρτηρίες σχεδιάζονται με κόκκινο χρώμα.

Τα αγγεία μέσα από τα οποία το αίμα ρέει από τα διάφορα όργανα του σώματος προς την καρδιά ονομάζονται φλέβες. Το αίμα στις φλέβες περιέχει διοξείδιο του άνθρακα κι έχει πιο σκούρο χρώμα. Οι φλέβες σχεδιάζονται συνήθως με μπλε χρώμα.

Οι αρτηρίες και οι φλέβες διακλαδίζονται διαρκώς σε όλο και λεπτότερα αγγεία και ενώνονται τελικά μεταξύ τους μέσα από ένα πυκνό δίκτυο μικροσκοπικών αγγείων που η διάμετρός τους είναι μικρότερη από αυτή της μιας τρίχας. Τα πολύ λεπτά αυτά αγγεία ονομάζονται τριχοειδή αγγεία.



Εσύ τι ομάδα είσαι;

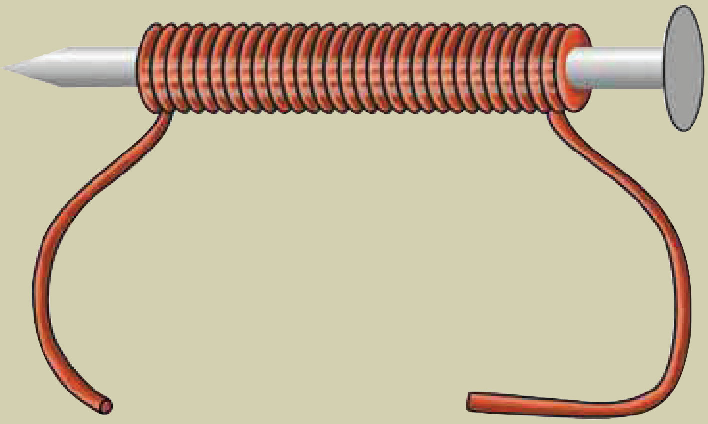
Μπορεί το αίμα όλων των ανθρώπων να περιέχει τα ίδια κύτταρα, υπάρχουν όμως κάποιες ουσίες στην επιφάνεια των ερυθρών αιμοσφαιρίων, που δεν είναι ίδιες σε όλους μας. Ανάλογα με τις ουσίες αυτές, διακρίνουμε τέσσερις διαφορετικές ομάδες αίματος. Έτσι, καθένας από εμάς έχει αίμα που ανήκει σε μία από τις ομάδες: A, B, AB ή 0. Αν στη διάρκεια της ζωής μας χρειαστεί να προσφέρουμε ή να δεχθούμε αίμα, είναι πολύ σημαντικό καθένας μας να γνωρίζει σε ποια ομάδα αίματος ανήκει. Κι αυτό γιατί ορισμένοι τύποι αίματος δεν ταιριάζουν μεταξύ τους και αν αναμειχθούν, θα παρεμποδιστεί η ομαλή ροή του αίματος, γεγονός που είναι πολύ επικίνδυνο για την υγεία του οργανισμού. Πρέπει όλοι μας, λοιπόν, εκτός από τις ... ομάδες που υποστηρίζουμε, να ξέρουμε και την πιο βασική μας ομάδα, την ομάδα αίματός μας.

Με μια ματιά...

- Η καρδιά και το σύνολο των αιμοφόρων αγγείων αποτελούν το κυκλοφορικό μας σύστημα.
- Η καρδιά είναι ένας μυς. Χωρίζεται σε τέσσερα μέρη.
- Η καρδιά είναι μία αντλία χάρη στην οποία το αίμα κυκλοφορεί αδιάκοπα στον οργανισμό.
- Την κυκλοφορία του αίματος προς και από τους πνεύμονες την ονομάζουμε μικρή κυκλοφορία, ενώ την κυκλοφορία προς και από όλα τα άλλα όργανα του σώματός μας την ονομάζουμε μεγάλη κυκλοφορία.
- Με τη μεγάλη κυκλοφορία αίμα πλούσιο σε οξυγόνο μεταφέρεται σε όλα τα όργανα του σώματος, ενώ από τα όργανα του σώματος μεταφέρεται αίμα, που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα.
- Με τη μικρή κυκλοφορία αίμα που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται στους πνεύμονες, ενώ από τους πνεύμονες μεταφέρεται αίμα πλούσιο σε οξυγόνο.
- Με το μικροσκόπιο μπορούμε να δούμε τα συστατικά του αίματος. Το πλάσμα που αποτελείται κυρίως από νερό και τα κύτταρα του αίματος, τα ερυθρά, τα λευκά αιμοσφαίρια καθώς και τα αιμοπετάλια.
- Η υγιεινή διατροφή και η σωματική άσκηση συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του κυκλοφορικού μας συστήματος.

Γλωσσάρι...

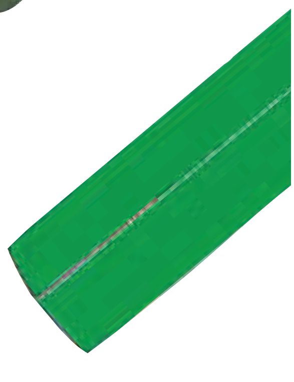
- **Κόλποι** ονομάζονται οι δύο επάνω κοιλότητες της καρδιάς.
- **Κοιλίες** ονομάζονται οι δύο κάτω κοιλότητες της καρδιάς.
- Οι **αρτηρίες** είναι τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία ρέει αίμα από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα του σώματος.
- Οι **φλέβες** είναι τα αιμοφόρα αγγεία μέσα από τα οποία ρέει αίμα από τα διάφορα όργανα του σώματος προς την καρδιά.
- Τα **ερυθρά αιμοσφαίρια** είναι τα κύτταρα του αίματος που μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα.
- Τα **λευκά αιμοσφαίρια** είναι τα κύτταρα του αίματος που συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού.
- Τα **αιμοπετάλια** είναι τα κύτταρα του αίματος που συμβάλλουν στην πήξη του.
- **Πλάσμα** ονομάζουμε το υγρό μέσα στο οποίο κινούνται τα στερεά σωματίδια, τα κύτταρα του αίματος. Το πλάσμα αποτελείται κυρίως από νερό.

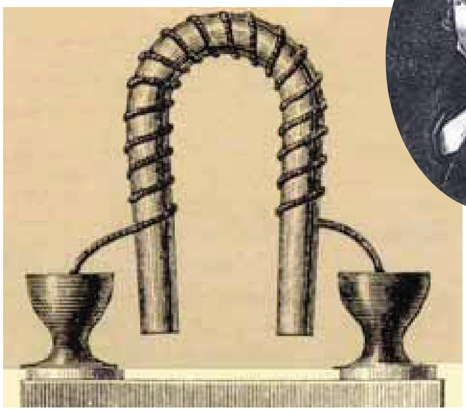


ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

Ο άνθρωπος ασχολήθηκε με τα μαγνητικά φαινόμενα εδώ και χιλιάδες χρόνια, όταν παρατήρησε για πρώτη φορά φυσικούς μαγνήτες να έλκουν ορισμένα αντικείμενα. Χωρίς την παρουσία των μαγνητικών υλικών στη φύση και κυρίως δίχως την ερευνητική διάθεση όσων ασχολήθηκαν επίμονα και σε βάθος με το μαγνητισμό, ίσως σήμερα να μην μπορούσαμε να απολαμβάνουμε πολλά από τα αγαθά του σύγχρονου πολιτισμού.

Από τις μαγνητικές κάρτες και τα διακοσμητικά μαγνητάκια ώς τις πυξίδες και τους μαγνητικούς τομογράφους, οι εφαρμογές των μαγνητών μοιάζουν να μην έχουν τέλος.

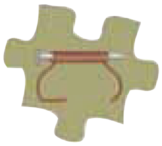


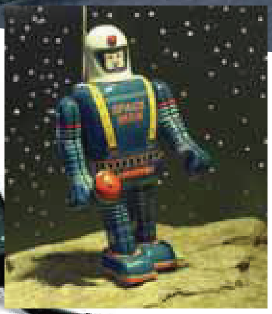


Το 1820 ο Δανός φυσικός Hans Christian Oersted κάνοντας πειράματα με την μπαταρία που είχε εφευρεθεί λίγα χρόνια πριν, παρατήρησε ότι το ηλεκτρικό ρεύμα έχει μαγνητικά αποτελέσματα. Το πείραμα του Oersted, με το οποίο αποδείχθηκε η σύνδεση του ηλεκτρισμού με το μαγνητισμό, είχε τεράστια σημασία για την εξέλιξη της τεχνολογίας.

Τα πειράματα που ακολούθησαν οδήγησαν τους Γάλλους φυσικούς Ampire και Arago και τον Αμερικανό Henry στην κατασκευή των πρώτων ηλεκτρομαγνητών.

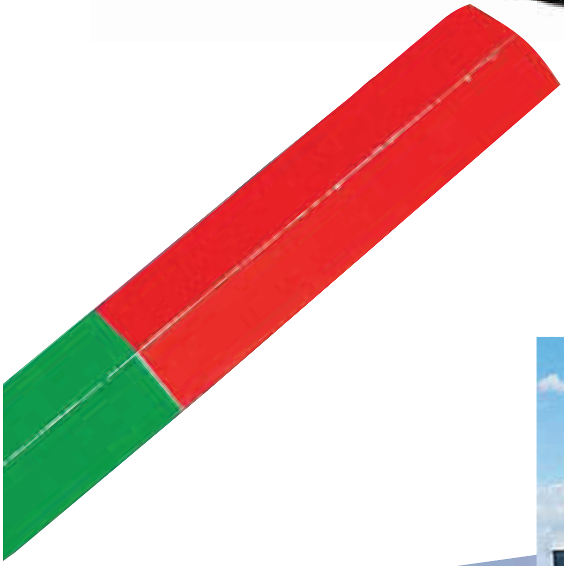
Τους ηλεκτρομαγνήτες τους χρησιμοποιούμε σήμερα καθημερινά στα κουδούνια, στο τηλέφωνο, σε μάντρες παλιών σιδερικών...





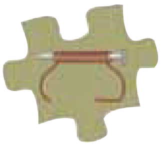
Ο κατάλογος των ερευνητών που βοήθησαν στην εξέλιξη της τεχνολογίας είναι μεγάλος. Πριν από 150 χρόνια περίπου κατασκευάστηκαν οι πρώτοι ηλεκτρικοί κινητήρες και οι πρώτες γεννήτριες, οι συσκευές που δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα.

Τη σημερινή εφαρμογή των ηλεκτρικών κινητήρων τη γνωρίζεις σίγουρα. Ηλεκτρικοί κινητήρες υπάρχουν στα τρόλεϊ, στα πλυντήρια, στα τρυπάνια, στους ανεμιστήρες, σε πολλά παιχνίδια...



Με τεράστιες γεννήτριες στα εργοστάσια της ΔΕΗ δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα.

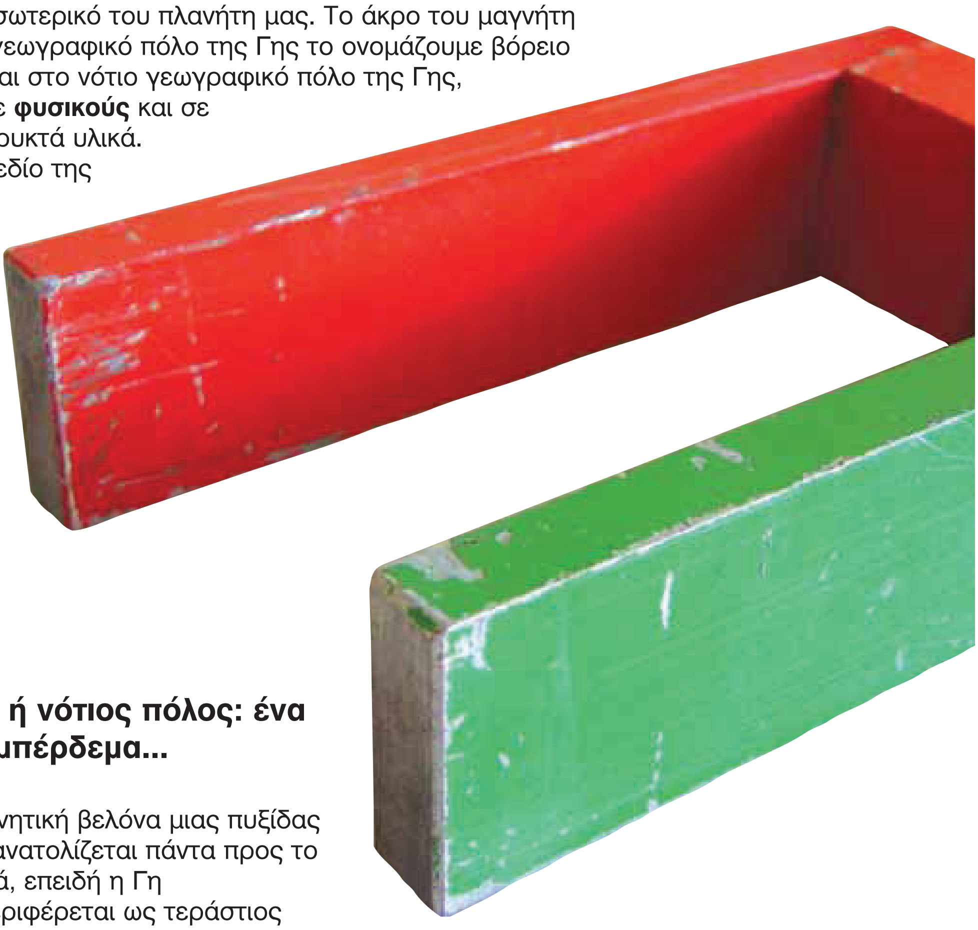
Η ηλεκτρική ενέργεια μεταφέρεται στα σπίτια μας με το δίκτυο ηλεκτροδότησης. Αν παρατηρήσεις το χάρτη της χώρας μας και δεις πόσα ψηλά βουνά και πόσα απομακρυσμένα νησιά υπάρχουν, θα καταλάβεις πόσο δύσκολη είναι η προσπάθεια αυτή της ΔΕΗ. Με εναέρια, υπόγεια αλλά και υποθαλάσσια καλώδια το ηλεκτρικό ρεύμα φτάνει σε κάθε γωνιά της χώρας μας, έτσι ώστε να μπορούμε όλοι να χαρούμε τις ευκολίες που προσφέρει η χρήση των ηλεκτρικών συσκευών. Ολόκληρη η Ελλάδα είναι ένα τεράστιο, σύνθετο ηλεκτρικό κύκλωμα.

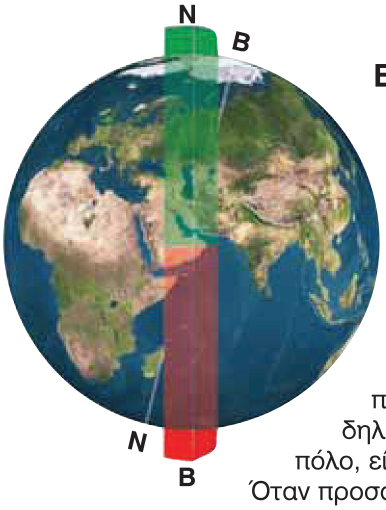


Ο μαγνήτης

Η χαρακτηριστική ιδιότητα των **μαγνητών** είναι η ελκτική δύναμη που ασκούν σε ορισμένα υλικά που ονομάζονται **σιδηρομαγνητικά**, στο σίδηρο, στο νικέλιο και στο κοβάλτιο. Οι μαγνητικές ιδιότητες οφείλονται στον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα ηλεκτρόνια γύρω από τους πυρήνες στα άτομα των μαγνητών.

Οι μαγνήτες μπορεί να έχουν το σχήμα μιας ράβδου, οπότε ονομάζονται ραβδόμορφοι, το σχήμα πέταλου, οπότε ονομάζονται πεταλοειδείς, ή οποιοδήποτε άλλο σχήμα. Όλοι οι μαγνήτες έχουν δύο περιοχές, στις οποίες οι μαγνητικές ιδιότητες είναι εντονότερες. Τις περιοχές αυτές τις ονομάζουμε πόλους του μαγνήτη. Οι όμοιοι πόλοι των μαγνητών απωθούνται, ενώ οι διαφορετικοί έλκονται. Οι μαγνήτες προσανατολίζονται σύμφωνα με το μαγνητικό πεδίο της Γης. Το μαγνητικό πεδίο αυτό οφείλεται σε ηλεκτρικά φορτία που βρίσκονται σε κίνηση στο εσωτερικό του πλανήτη μας. Το άκρο του μαγνήτη που προσανατολίζεται προς το βόρειο γεωγραφικό πόλο της Γης το ονομάζουμε βόρειο πόλο, ενώ το άκρο που προσανατολίζεται στο νότιο γεωγραφικό πόλο της Γης, νότιο πόλο. Οι μαγνήτες διακρίνονται σε **φυσικούς** και σε **τεχνητούς**. Οι φυσικοί μαγνήτες είναι ορυκτά υλικά. Δημιουργήθηκαν χάρη στο μαγνητικό πεδίο της Γης. Οι τεχνητοί μαγνήτες κατασκευάζονται με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος.



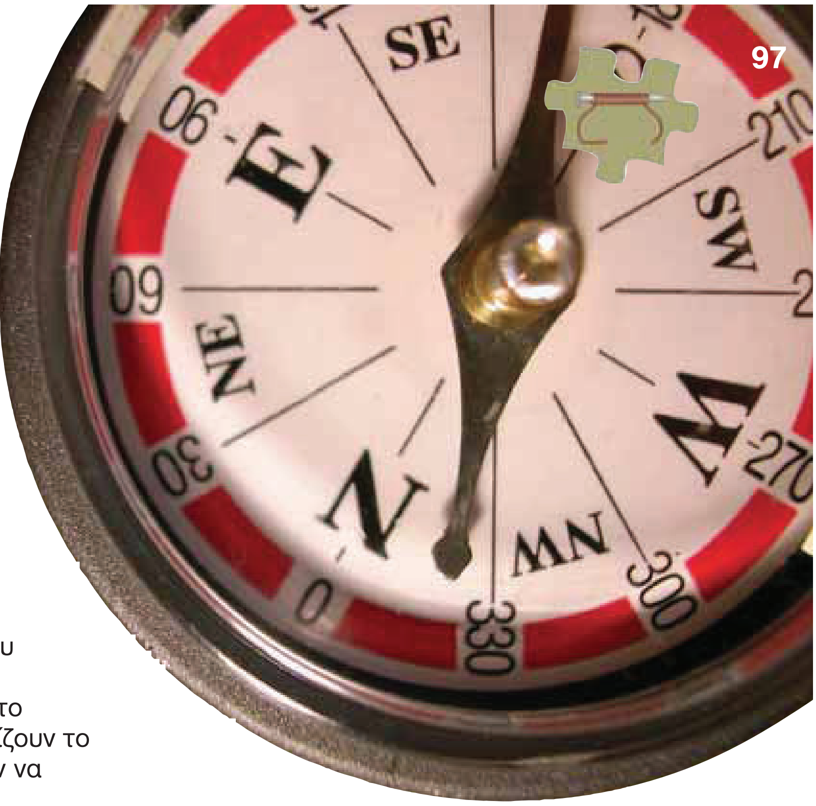


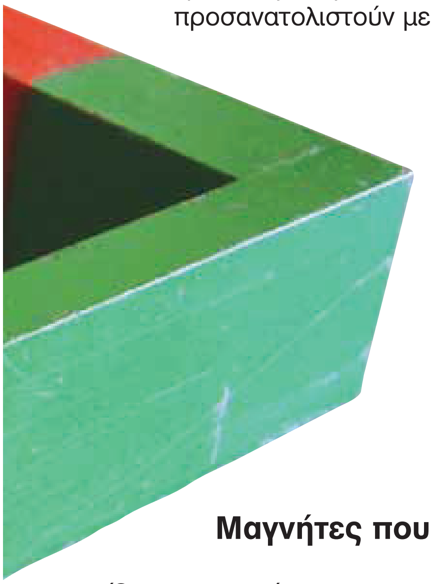
Βόρειος ή νότιος πόλος: ένα μικρό μπέρδεμα...

Η μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας προσανατολίζεται πάντα προς το Βορρά, επειδή η Γη συμπεριφέρεται ως τεράστιος μαγνήτης. Ο νότιος πόλος του γήινου μαγνήτη, ο νότιος μαγνητικός πόλος της Γης, βρίσκεται κοντά στο βόρειο γεωγραφικό πόλο, ενώ ο βόρειος πόλος του γήινου μαγνήτη, ο βόρειος μαγνητικός πόλος της Γης βρίσκεται κοντά στο νότιο γεωγραφικό. Το χρωματισμένο άκρο δηλαδή της πυξίδας που δείχνει το γεωγραφικό Βορρά, δείχνει το νότιο μαγνητικό πόλο, είναι λοιπόν ο βόρειος πόλος του μαγνήτη της πυξίδας.. Ουφ! Όταν προσανατολιζόμαστε με τη χρήση της πυξίδας, δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η πυξίδα «δείχνει» προς το μαγνητικό πόλο που βρίσκεται κοντά αλλά όχι ακριβώς εκεί που είναι ο γεωγραφικός πόλος. Αν ξεχάσουμε αυτή τη μικρή σχετικά, ωστόσο σημαντική διαφορά, είναι σίγουρο ότι θα βρεθούμε κοντά... αλλά όχι ακριβώς εκεί που επιθυμούμε!

Το ταξίδι των πουλιών

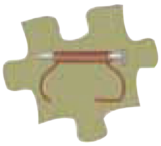
Κάθε χρόνο εκατομμύρια πουλιά ταξιδεύουν χιλιάδες χιλιόμετρα από ένα μέρος του πλανήτη μας προς ένα άλλο. Τα πουλιά αυτά, όπως οι πελαργοί και τα χελιδόνια που ζουν στη χώρα μας τους θερμούς μήνες, ονομάζονται αποδημητικά. Τα πουλιά αυτά ξαναβρίσκουν την παλιά τους φωλιά χωρίς κανείς να τους δείξει το δρόμο! Το κατόρθωμα αυτό των πουλιών δεν έχει εξηγηθεί τελείως από τους ερευνητές. Είναι όμως γνωστό ότι μερικά είδη πουλιών εκτός από τη θέση του Ήλιου, την κατεύθυνση του ανέμου και την όραση αντιλαμβάνονται και χρησιμοποιούν για τον προσανατολισμό τους και το μαγνητικό πεδίο της Γης. Έτσι μπορούν να συνεχίζουν το ταξίδι τους ακόμα και τη νύχτα, όταν δεν μπορούν να προσανατολιστούν με την όραση.



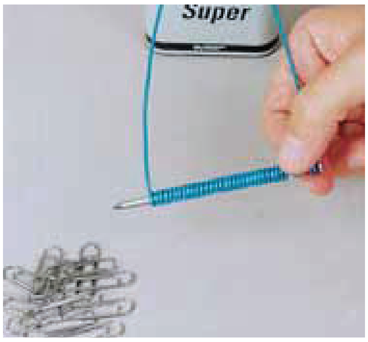


Μαγνήτες που δε φαίνονται...

Όταν αναφερόμαστε στους μαγνήτες, σκεφτόμαστε συνήθως την πυξίδα και τη μαγνητική βελόνα. Αν και η χρήση των μαγνητών για τον προσανατολισμό είναι πολύ σημαντική, οι μαγνήτες χρησιμοποιούνται και σε πολλές άλλες εφαρμογές. Πολλές φορές οι μαγνήτες δε φαίνονται, γι' αυτό αγνοούμε ότι είναι «κρυμμένοι» σε πολλές συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά. Μαγνήτες υπάρχουν, για παράδειγμα, σε όλους τους ηλεκτρικούς κινητήρες, στα μεγάφωνα των ηχείων, στο ακουστικό του τηλεφώνου ακόμη και στα ντουλάπια μας, για να συγκρατούν τα πορτάκια κλειστά... Στις ιδιότητες των μαγνητών βασίζεται η λειτουργία της κασέτας ήχου και εικόνας, των δισκετών αποθήκευσης δεδομένων για τον ηλεκτρονικό υπολογιστή αλλά και όλων των καρτών που χρησιμοποιούνται σε τραπεζικές συναλλαγές.



Από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό



Όταν μέσα από έναν αγωγό ρέει ηλεκτρικό ρεύμα, ο αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες. Αν τον πλησιάσουμε σε μια πυξίδα, θα παρατηρήσουμε ότι η μαγνητική βελόνα της στρέφεται. Τα μαγνητικά φαινόμενα είναι πιο έντονα, όταν ο αγωγός έχει σχήμα πηνίου, όταν δηλαδή είναι τυλιγμένος σαν ελατήριο. Τοποθετώντας μία ράβδο από σίδηρο στο εσωτερικό του πηνίου φτιάχνουμε έναν ηλεκτρομαγνήτη, στον οποίο οι μαγνητικές ιδιότητες είναι ακόμα πιο έντονες. Ο ηλεκτρομαγνήτης έλκει μαγνητικά υλικά, και έχει βόρειο και νότιο μαγνητικό πόλο, όπως ένας μόνιμος μαγνήτης, διαθέτει όμως μαγνητικές ιδιότητες μόνο όταν ρέει ηλεκτρικό ρεύμα.

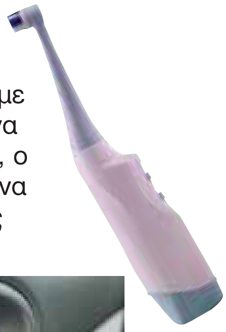
Οι μαγνητικές ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών οφείλονται στον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα ηλεκτρόνια γύρω από τους πυρήνες στα άτομα των υλικών αυτών. Και στους ηλεκτρομαγνήτες οι μαγνητικές ιδιότητες οφείλονται στην κίνηση ηλεκτρονίων, των ελεύθερων ηλεκτρονίων του μεταλλικού αγωγού. Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια κινούνται κατά μήκος του μεταλλικού αγωγού άρα κινούνται κυκλικά γύρω από τη σιδερένια ράβδο στο εσωτερικό του πηνίου. Μόνο που εδώ η κίνηση των ελεύθερων ηλεκτρονίων διαρκεί μόνον όσο η πηγή είναι συνδεδεμένη στο κύκλωμα. Οι μαγνητικές ιδιότητες, μόνιμες ή προσωρινές, οφείλονται πάντοτε στην κίνηση ηλεκτρικών φορτίων.

Πετρέλαιο ή ηλεκτρική ενέργεια στα μέσα μεταφοράς;

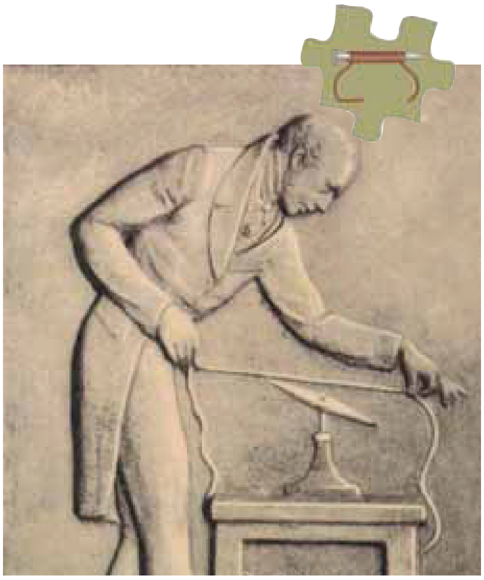
Μια άμαξα χωρίς άλογα και ένα τρένο χωρίς ατμομηχανή ονειρεύονταν οι εφευρέτες του 19ου αιώνα και σύντομα το όνειρό τους έγινε πραγματικότητα. Οι μηχανές άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους στις αρχές του περασμένου αιώνα και να κινούν τα οχήματα. Οι δύο τύποι μηχανών που ακόμη και σήμερα χρησιμοποιούμε είναι οι ηλεκτροκινητήρες και οι μηχανές εσωτερικής καύσης.
Τα περισσότερα μέσα μεταφοράς, αυτοκίνητα, λεωφορεία, πλοία και αεροπλάνα χρησιμοποιούν μηχανές εσωτερικής καύσης με καύσιμο το πετρέλαιο ή παράγωγά του. Στις πόλεις όμως παράλληλα χρησιμοποιούνται τα τρόλεϊ, το μετρό, το τραμ και ο σιδηρόδρομος, που λειτουργούν με ηλεκτροκινητήρες. Το πρώτο ηλεκτρικό τραμ εγκαινίασε το 1881 ο Werner Siemens στο Βερολίνο. Η ανώτατη ταχύτητά του δεν επιτρεπόταν να είναι πάνω από 20 χιλιόμετρα την ώρα. Το 1886 στην ίδια πόλη κυκλοφορούσε και μετρό.

Η χρήση ηλεκτροκινητήρων είναι πολύ πιο φιλική για το περιβάλλον, καθώς οι κινητήρες αυτοί δεν εκπέμπουν ρύπους και είναι λιγότερο θορυβώδεις. Το μεγαλύτερο πρόβλημα για την ευρύτερη χρήση των ηλεκτροκινητήρων είναι η αποθήκευση της ενέργειας. Στα τρόλεϊ, στο τραμ, στο μετρό και στο τρένο αυτό όμως δεν είναι πρόβλημα, καθώς τα μεταφορικά αυτά μέσα είναι μέσα σταθερής τροχιάς, κινούνται δηλαδή σε προκαθορισμένη διαδρομή μέσα από την οποία γίνεται και η τροφοδότησή τους με ηλεκτρική ενέργεια.

Ο ηλεκτρικός κινητήρας



Τι κοινό έχουν ένα μικρό αυτοκινητάκι, μια κούκλα με κινούμενα μέρη, μια ηλεκτρική οδοντόβουρτσα, ένα κινητό τηλέφωνο με δόνηση, ένας ανεμιστήρας, ο μηχανισμός των ηλεκτρικών παραθύρων σε ένα αυτοκίνητο, ένα πλυντήριο, ένα ψυγείο, ένας ανελκυστήρας, μια κυλιόμενη σκάλα και ένα τρόλεϊ; Είναι λίγες μόνο από τις μικρές ή μεγάλες συσκευές και μηχανές στις οποίες χρησιμοποιούνται ηλεκτρικοί κινητήρες.
Η λειτουργία των ηλεκτρικών κινητήρων στηρίζεται στις μαγνητικές ιδιότητες που αποκτούν οι αγωγοί, όταν μέσα τους ρέει ηλεκτρικό ρεύμα.



Το πείραμα του Oersted

Το 1820 ο Δανός καθηγητής Hans Christian Oersted κάνοντας πειράματα ηλεκτρισμού τη διάρκεια ενός μαθήματος έκανε τυχαία μια εκπληκτική ανακάλυψη. Η μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας, την οποία είχε ξεχάσει κοντά σε έναν αγωγό, μετακινήθηκε, όταν μέσα από τον αγωγό άρχισε να ρέει ηλεκτρικό ρεύμα. Ο Oersted αντιλήφθηκε αμέσως τη σημασία της παρατήρησής του. Ήταν ο πρώτος που συσχέτισε τα μαγνητικά με τα ηλεκτρικά φαινόμενα επιβεβαιώνοντας πειραματικά ότι ένας αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες, όταν μέσα του ρέει ηλεκτρικό ρεύμα. Στην ανακάλυψή του αυτή οφείλουμε τη λειτουργία των περισσότερων ηλεκτρικών συσκευών που χρησιμοποιούμε σήμερα.

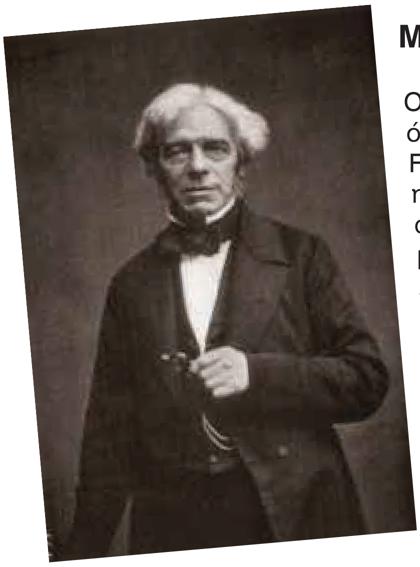
Εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών

Οι ηλεκτρομαγνήτες έχουν πολλές εφαρμογές στη σύγχρονη τεχνολογία. Χρησιμοποιούνται στα ρελέ, στους γερανούς για την ανύψωση σιδερένιων αντικειμένων με μεγάλο βάρος, στα μηχανήματα αναπαραγωγής ήχου, στα συστήματα σήμανσης των σιδηροδρόμων... Εντυπωσιακή εφαρμογή των ηλεκτρομαγνητών αποτελούν τα εναέρια τρένα. Τα τρένα αυτά δεν ακουμπούν στις ράγες. Τόσο στα τρένα όσο και στις ράγες είναι τοποθετημένοι ισχυροί ηλεκτρομαγνήτες. Τα τρένα αιωρούνται σε απόσταση ενός περίπου εκατοστού από τις ράγες λόγω της άπωσης των όμοιων μαγνητικών πόλων που υπάρχουν στο πάνω μέρος της τροχιάς και στο κάτω μέρος του τρένου. Το ταχύτερο εναέριο ηλεκτρομαγνητικό τρένο βρίσκεται στην Ιαπωνία. Χάρη στη μικρή τριβή μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα που ξεπερνά τα 500 χιλιόμετρα την ώρα.

Από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό

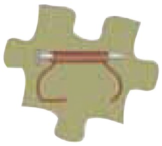
Λίγα χρόνια μετά τις παρατηρήσεις του Hans Christian Oersted το 1820, ο οποίος απέδειξε ότι ένας αγωγός αποκτά μαγνητικές ιδιότητες, όταν ρέει μέσα του ρεύμα, οι Michael Faraday και Joseph Henry, ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απέδειξαν ότι συμβαίνει και το αντίστροφο, δηλαδή ότι ένας μαγνήτης που περιστρέφεται μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Στην ανακάλυψη αυτή στηρίζεται η λειτουργία των γεννητριών, των συσκευών στις οποίες η περιστροφή ενός μαγνήτη τοποθετημένου μέσα σε ένα πηνίο προκαλεί τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

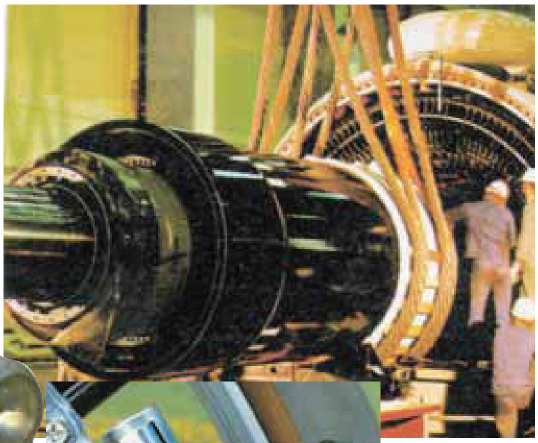
Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί μαγνητικά αποτελέσματα αλλά και το αντίστροφο. Η κίνηση ενός μαγνήτη με συγκεκριμένο τρόπο προκαλεί τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος, την κίνηση δηλαδή των ελεύθερων ηλεκτρονίων. Μπορούμε δηλαδή να «πάμε» από τον ηλεκτρισμό στο μαγνητισμό αλλά και αντίστροφα, από το μαγνητισμό στον ηλεκτρισμό. Ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός, λοιπόν, είναι φαινόμενα που έχουν στενή σχέση μεταξύ τους και δεν μπορούν να μελετηθούν ανεξάρτητα. Γι' αυτό ονομάζουμε τα φαινόμενα αυτά **ηλεκτρομαγνητικά**.

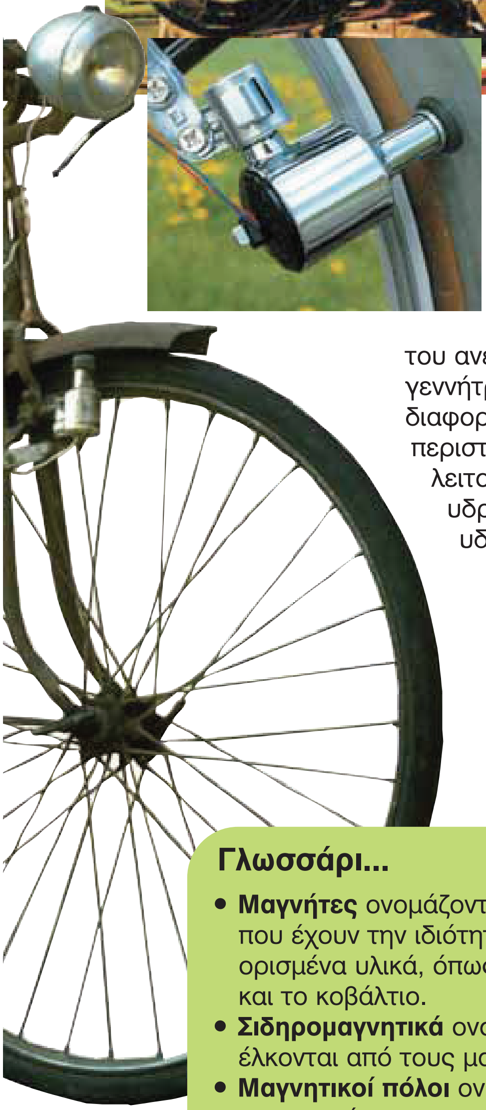


Michael Faraday: με το μαγνήτη στο τσεπάκι...

Ο Michael Faraday αφιέρωσε ολόκληρη τη ζωή του στην προσπάθεια να αποδείξει ότι τα ηλεκτρικά και τα μαγνητικά φαινόμενα συνδέονται στενά μεταξύ τους. Ο Faraday γεννήθηκε το 1791 στην Αγγλία. Από το 1820 ήταν ήδη γνωστό ότι το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί την κίνηση των μαγνητών. Ο Faraday οδηγήθηκε στη σκέψη ότι είναι πιθανό να συμβαίνει και το αντίστροφο, η κίνηση δηλαδή μαγνητών με τον κατάλληλο τρόπο να προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα.
Λέγεται ότι για πολλά χρόνια ο Faraday συνήθιζε να έχει συνεχώς στην τσέπη του γιλέκου του ένα μικρό μαγνήτη και ένα πηνίο, για να του υπενθυμίζουν διαρκώς ότι δεν είχε κατορθώσει να ανακαλύψει ακόμα τον τρόπο με τον οποίο οι κινήσεις των μαγνητών μπορούν να προκαλέσουν την εμφάνιση ηλεκτρικού ρεύματος. Πίστευε όμως βαθιά σε αυτήν την ιδέα και με τον καιρό οδηγήθηκε τελικά στην επιβεβαίωση της τρομερά σημαντικής αυτής σκέψης του. Την επίδειξη της ορθότητας της σκέψης του έκανε με ένα πείραμα τον Αύγουστο του 1831.







Γεννήτριες

Οι γεννήτριες είναι οι συσκευές με τις οποίες προκαλούμε τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος, οι συσκευές που μετατρέπουν ενέργεια διαφόρων μορφών σε ηλεκτρική. Η περιστροφή του μαγνήτη που βρίσκεται μέσα στο πηνίο της γεννήτριας μπορεί να γίνεται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Η πιο απλή αλλά και συνηθισμένη γεννήτρια που χρησιμοποιούμε καθημερινά είναι το δυναμό που προσαρμόζεται στη ρόδα ενός ποδηλάτου. Εδώ η περιστροφή του μαγνήτη γίνεται από τη ρόδα που θέτουμε σε κίνηση, καθώς κάνουμε πεντάλ.

Οι περισσότερες γεννήτριες γενικής χρήσης είναι βενζινοκίνητες ή πετρελαιοκίνητες. Τις γεννήτριες αυτές χρησιμοποιούμε σε περιοχές που δεν καλύπτονται από το δίκτυο της ΔΕΗ, όπως για παράδειγμα για την ηλεκτροδότηση μιας καντίνας σε μια απομακρυσμένη παραλία.

Η περιστροφή του μαγνήτη στις ανεμογεννήτριες γίνεται χάρη στην ενέργεια του ανέμου. Η περιστροφή του μαγνήτη στις τεράστιες γεννήτριες στα εργοστάσια της ΔΕΗ γίνεται με δύο διαφορετικούς τρόπους. Στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια η περιστροφή γίνεται από μεγάλους κινητήρες που λειτουργούν με πετρέλαιο ή λιγνίτη, ενώ στα υδροηλεκτρικά χάρη στο νερό που πέφτει ορμητικά σε υδροστρόβιλους.

Με μια ματιά...

- Οι μαγνήτες μπορεί να είναι φυσικοί ή τεχνητοί. Οι φυσικοί δημιουργήθηκαν χάρη στο μαγνητικό πεδίο της Γης, ενώ οι τεχνητοί κατασκευάζονται από σιδηρομαγνητικά υλικά με τη βοήθεια του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Η μαγνητική δύναμη ασκείται με επαφή αλλά και από απόσταση.
- Οι ομώνυμοι μαγνητικοί πόλοι απωθούνται, ενώ οι ετερώνυμοι έλκονται.
- Όταν ένα καλώδιο διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.
- Όταν ένα καλώδιο που διαρρέται από ρεύμα έχει τη μορφή πηνίου, οι μαγνητικές ιδιότητες είναι εντονότερες.
- Τοποθετώντας μια ράβδο από σίδηρο στο εσωτερικό ενός πηνίου φτιάχνουμε έναν ηλεκτρομαγνήτη. Οι μαγνητικές ιδιότητες του ηλεκτρομαγνήτη είναι πολύ πιο έντονες από αυτές του πηνίου.
- Όταν ένας μαγνήτης περιστρέφεται μέσα σε ένα πηνίο, τότε το πηνίο διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτό το φαινόμενο αξιοποιείται στις γεννήτριες.
- Οι γεννήτριες είναι συσκευές που προκαλούν τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος, μετατρέποντας ενέργεια διαφόρων μορφών σε ηλεκτρική.

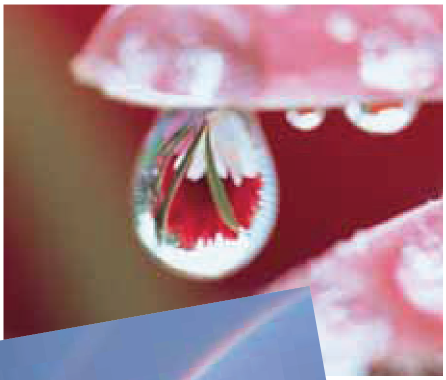
Γλωσσάρι...

- **Μαγνήτες** ονομάζονται τα σώματα που έχουν την ιδιότητα να έλκουν ορισμένα υλικά, όπως ο σίδηρος, το νικέλιο και το κοβάλτιο.
- **Σιδηρομαγνητικά** ονομάζονται τα υλικά που έλκονται από τους μαγνήτες.
- **Μαγνητικοί πόλοι** ονομάζονται οι δύο περιοχές του μαγνήτη στις οποίες οι μαγνητικές ιδιότητες είναι εντονότερες.
- **Πηνίο** ονομάζεται ένα καλώδιο ή σύρμα, όταν είναι τυλιγμένο με σχήμα ελατηρίου.
- Ο **ηλεκτρομαγνήτης** αποτελείται από ένα πηνίο, στο εσωτερικό του οποίου έχει τοποθετηθεί ράβδος από σίδηρο.
- **Γεννήτριες** ονομάζονται οι συσκευές με τις οποίες μετατρέπουμε ενέργεια διαφόρων μορφών σε ηλεκτρική.

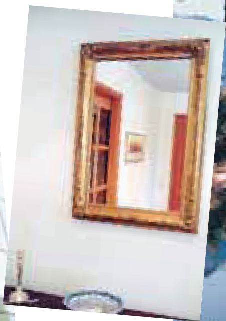
Η όραση είναι η σημαντικότερη αίσθηση του ανθρώπου. Μας επιτρέπει να διακρίνουμε τη μέρα από τη νύχτα, να αναγνωρίζουμε τους ανθρώπους και τα αντικείμενα γύρω μας, να αντιλαμβανόμαστε τα χρώματα, να διαβάζουμε, να χειριζόμαστε μηχανήματα.

Το όργανο της όρασης είναι το μάτι.
Δεν αρκούν όμως μόνο τα μάτια, για να δούμε.
Χρειάζεται και φως. Το φως μεταφέρει πληροφορία:

- Το φανάρι είναι κόκκινο. Σταματώ.
- Στο βιβλίο γράφει «συμπλήρωσε την παρατήρηση». Παίρνω το μολύβι και γράφω.
- Στην τηλεόραση βλέπω τις ειδήσεις. Μαθαίνω τι γίνεται στον κόσμο.
- Βλέπω τη φίλη μου να χαμογελά. Είναι χαρούμενη.

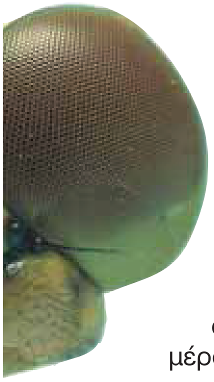


Ο άνθρωπος παρατηρώντας τις σταγόνες του νερού πάνω στα αντικείμενα τα είδε να μεγεθύνονται. Χρησιμοποιώντας γυαλί ή κρύσταλλο κατασκεύασε φακούς. Τους φακούς σήμερα τους χρησιμοποιούμε στις φωτογραφικές μηχανές, στα τηλεσκόπια, στα μικροσκόπια, για να διορθώσουμε προβλήματα στην όραση.



Παρατηρώντας προσεκτικά τη φύση προσπάθησε να καταλάβει τα φαινόμενα που έχουν σχέση με το φως και να τα αξιοποιήσει, για να κάνει τη ζωή του πιο εύκολη.

Στις επιφάνειες των λιμνών και των ποταμών είδε τα αντικείμενα να καθρεπτίζονται. Χρησιμοποιώντας γυαλιστερά μέταλλα, αργότερα και γυαλί, έφτιαξε καθρέπτες. Σήμερα τους καθρέπτες τους χρησιμοποιούμε καθημερινά στα σπίτια, στα αυτοκίνητα, ακόμη και στις προσόψεις των κτηρίων.



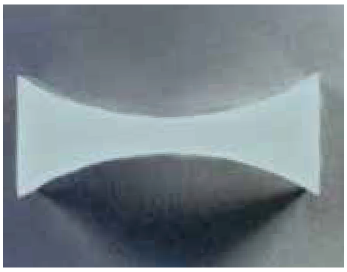
Τα περισσότερα ζώα που γνωρίζεις έχουν δύο μάτια, όχι όμως όλα. Οι αράχνες έχουν έξι ως οκτώ μάτια. Οι μύγες έχουν επίσης πολλά μάτια. Καθένα από αυτά βλέπει ένα μέρος της εικόνας.

Η όραση δεν είναι προνόμιο μόνο του ανθρώπου. Τα περισσότερα ζώα μπορούν να δουν. Σε μερικά ζώα η αίσθηση αυτή είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη, όπως στον αετό, που μπορεί από πολύ μεγάλο ύψος να διακρίνει ακόμη και μικρά ζώα. Σε άλλα ζώα πάλι η αίσθηση της όρασης δεν είναι αναπτυγμένη. Τα σκουλήκια δεν έχουν καν μάτια. Σε όλο τους το σώμα έχουν κύτταρα ευαίσθητα στο φως, που τους επιτρέπουν να καταλαβαίνουν αν βρίσκονται σε φωτεινό ή σκοτεινό μέρος. Όταν το φως είναι έντονο, τρυπώνουν στο έδαφος, για να προστατευτούν.

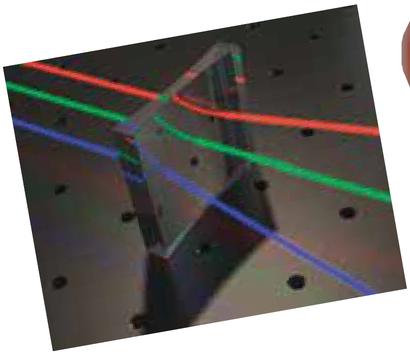
Διάθλαση

Όταν το φως συναντά αντικείμενα στην πορεία της διάδοσής του, αναγκάζεται να αλλάξει κατεύθυνση. Έχεις ήδη μάθει ότι, όταν το φως συναντά λείες και στιλπνές επιφάνειες, ανακλάται, ενώ, όταν συναντά ανώμαλες τραχιές επιφάνειες, διαχέεται.

Όταν το φως συναντά στην πορεία του άλλα διαφανή αντικείμενα, όπως για παράδειγμα νερό ή γυαλί αλλάζει επίσης κατεύθυνση αλλά με διαφορετικό τρόπο απ΄ ότι όταν ανακλάται ή διαχέεται. Όταν οι φωτεινές ακτίνες περνούν από τον αέρα σε ένα άλλο διαφανές υλικό ή από ένα άλλο διαφανές υλικό στον αέρα, αλλάζουν πορεία. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διάθλαση**. Το φαινόμενο της διάθλασης το αξιοποιούμε με ειδικού σχήματος διαφανή σώματα, τους **φακούς**. Διακρίνουμε δύο είδη φακών, τους συγκλίνοντες και τους αποκλίνοντες. Όταν μια φωτεινή δέσμη συναντήσει στην πορεία της ένα συγκλίνοντα φακό, οι φωτεινές ακτίνες κατευθύνονται, συγκλίνουν, προς ένα σημείο. Αντίθετα, όταν συναντήσουν έναν αποκλίνοντα φακό, απλώνουν, όπως λέμε διαφορετικά αποκλίνουν.



Το φως μπορούμε να το αντιμετωπίσουμε είτε ως κύμα, φωτεινό ηλεκτρομαγνητικό κύμα, είτε ως σωματίδια που ονομάζουμε φωτόνια. Η διάθλαση του φωτός εξηγείται από την αλληλεπίδραση του κύματος ή των φωτονίων με τα άτομα του διαφανούς υλικού σώματος, το οποίο συναντά το φως στην πορεία του.

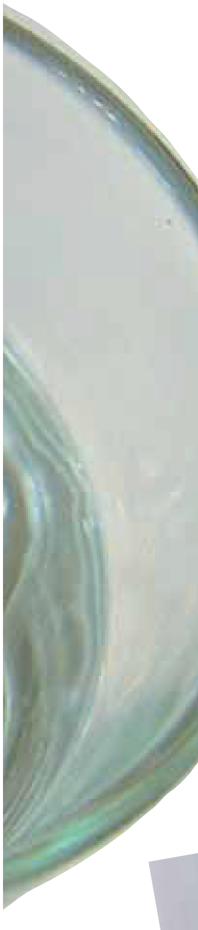


Εντυπωσιακές διαθλάσεις...

Έχεις σίγουρα κάποια φορά παρατηρήσει πριν από μια βουτιά ότι η θάλασσα ή η πισίνα σού φαίνεται πιο ρηχή από ό,τι είναι στην πραγματικότητα. Όμοια, ένα αντικείμενο που βρίσκεται μέσα στο νερό νομίζεις πολλές φορές ότι είναι πιο κοντά σου απ΄ ότι πραγματικά συμβαίνει. Μια κουτάλα που βρίσκεται η μισή μέσα σε μια κατσαρόλα με νερό ή ένα μολύβι σε ένα ποτήρι φαίνονται σπασμένα στην επιφάνεια του νερού. Όλα τα παραπάνω εξηγούνται από τη διάθλαση του φωτός, καθώς αυτό περνά από το νερό στο γυαλί και αντίστροφα. Λόγω της αλλαγής της πορείας του φωτός βλέπουμε τα αντικείμενα που είναι μέσα στο νερό, σε διαφορετική απόσταση από εκείνη που πραγματικά βρίσκονται.

Οι φακοί στη ζωή μας

Οι φακοί χρησιμοποιούνται σε πολλές συσκευές που έχουμε στη διάθεσή μας καθημερινά διευκολύνοντας διάφορες δραστηριότητές μας. Για να παρατηρούμε καλύτερα μικρά αντικείμενα, χρησιμοποιούμε συγκλίνοντες φακούς. Εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούμε τους φακούς αυτούς τους ονομάζουμε μεγεθυντικούς φακούς. Με τα κιάλια παρατηρούμε μακρινά αντικείμενα. Στα κιάλια συνδυάζονται καθρέπτες και συγκλίνοντες φακοί. Όμοια είναι κατασκευασμένα και τα τηλεσκόπια. Και εκεί συνδυάζονται καθρέπτες και συγκλίνοντες φακοί. Στα μικροσκόπια χρησιμοποιούνται επίσης συγκλίνοντες φακοί. Παρότι τα τηλεσκόπια και τα μικροσκόπια δε μοιάζουν εξωτερικά μεταξύ τους, στηρίζονται στην ίδια αρχή λειτουργίας. Ένα σύστημα φακών και κατόπτρων βοηθά, ώστε να μεγεθύνεται πολλές φορές το αντικείμενο που παρατηρούμε είτε αυτό είναι μακρινό ουράνιο σώμα είτε μικροσκοπικό κύτταρο. Τα πρώτα όργανα παρατήρησης κατασκευάστηκαν στη δυτική Ευρώπη περίπου το 1600, αφού τότε πρωτοκατασκευάστηκαν με ακρίβεια φακοί στο επιθυμητό σχήμα.



Τηλεσκόπια και μικροσκόπια

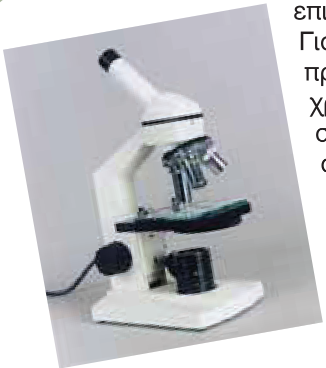
Η κατασκευή και χρήση του τηλεσκοπίου προηγήθηκε του μικροσκοπίου. Και τα δύο όμως βοήθησαν να γίνουν σημαντικά βήματα προόδου ήδη από το 17ο αιώνα, τόσο στην αστρονομία όσο και στη βιολογία.

Ο πρώτος που χρησιμοποίησε το τηλεσκόπιο για αστρονομικές παρατηρήσεις ήταν ο Γαλιλαίος, ο οποίος παρατηρώντας με αυτό τη Σελήνη έφτιαξε όμορφα σχέδια της επιφάνειάς της.

Για να διορθώσουμε προβλήματα στην όραση, χρησιμοποιούμε επίσης φακούς, συγκλίνοντες ή αποκλίνοντες, ανάλογα με το πρόβλημα. Φακοί χρησιμοποιούνται επίσης στις μηχανές προβολής διαφανειών, στις φωτογραφικές και στις κινηματογραφικές μηχανές.

Παρατήρησε προσεκτικά μία φακή. Είναι λεπτή στα άκρα και παχιά στη μέση, όπως δηλαδή ένας συγκλίνων φακός.

Η ομοιότητα στο σχήμα και στο όνομα δεν είναι τυχαία. Οι πρώτοι φακοί που ο άνθρωπος κατασκεύασε και χρησιμοποίησε ήταν συγκλίνοντες. Από την ομοιότητα του σχήματός τους με τη φακή προέκυψε και η ονομασία τους.



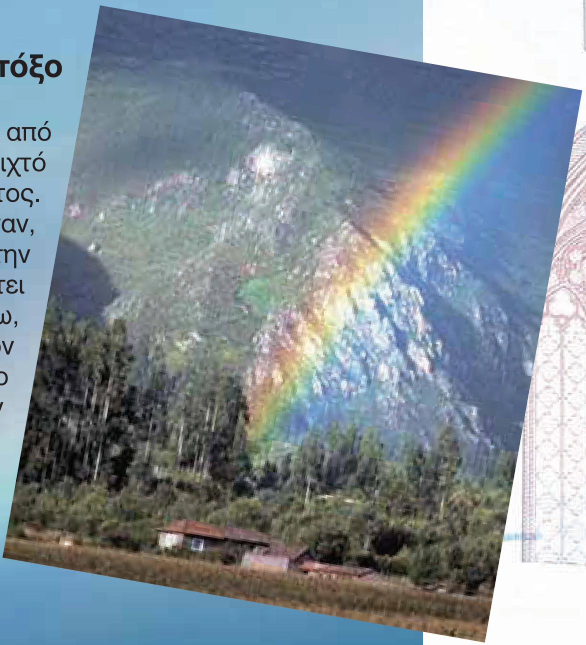
Χρώματα

Όταν το λευκό φως του Ήλιου πέσει επάνω σε ένα γυαλί με ακανόνιστο σχήμα, σε μια σαπουνόφουσκα, ακόμη και σε ένα διάφανο πλαστικό στυλό, παρατηρούμε ότι εμφανίζονται διάφορα χρώματα. Το λευκό φως είναι, λοιπόν, σύνθεση πολλών ακτινοβολιών με διαφορετικά **χρώματα.** Την ανάλυση του λευκού φωτός παρατήρησε πρώτος ο Newton το 1666. Στη φύση την ανάλυση του λευκού φωτός την παρατηρούμε, όταν μετά από βροχή επικρατεί ηλιοφάνεια. Το φως τότε αναλύεται στα αιωρούμενα σταγονίδια του νερού δημιουργώντας το **ουράνιο τόξο.**

Το φωτεινό κύμα ή τα φωτόνια, όταν αλληλεπιδρούν με τα σωματίδια ενός υλικού σώματος, δεν αλλάζουν μόνο κατεύθυνση αλλά και χαρακτηριστικά. Ένα από τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η **συχνότητα** του φωτός, την οποία εμείς αντιλαμβανόμαστε ως χρώμα. Γιατί όμως έχουν τα διάφορα αντικείμενα γύρω μας διαφορετικό χρώμα; Ας πάρουμε τα πράγματα με τη σειρά... Γνωρίζεις ότι το λευκό φως είναι η σύνθεση όλων των χρωμάτων. Όταν το λευκό φως πέφτει, για παράδειγμα, σε ένα κόκκινο αντικείμενο, απορροφώνται όλα τα φωτόνια εκτός από αυτά με μια συγκεκριμένη συχνότητα, τη συχνότητα που αντιστοιχεί στο κόκκινο χρώμα. Τα φωτόνια αυτά ανακλώνται από την επιφάνεια του αντικειμένου και φτάνουν μέχρι τα μάτια μας. Βλέπουμε το αντικείμενο κόκκινο!
Και πότε ένα σώμα έχει μαύρο χρώμα; Όταν απορροφά όλα τα φωτόνια και δεν ανακλά κανένα! Τώρα μένει μόνο να σκεφτείς πότε ένα αντικείμενο έχει λευκό χρώμα....

Δημιούργησε... ένα ουράνιο τόξο

Μία ηλιόλουστη μέρα, αφού ζητήσεις άδεια από κάποιον μεγαλύτερο, πήγαινε σε έναν ανοιχτό χώρο και πάρε ένα σωλήνα του ποτίσματος. Αφού βεβαιωθείς ότι δε θα ενοχλήσεις κανέναν, άνοιξε τη βρύση και πίεσε το δάχτυλό σου στην άκρη του σωλήνα, έτσι ώστε το νερό να πέφτει σα βροχή. Στρέψε το σωλήνα προς τα πάνω, ενώ έχεις την πλάτη σου γυρισμένη στον Ήλιο. Αν προσπαθήσεις λίγη ώρα, θα δεις το ουράνιο τόξο να εμφανίζεται, αφού υπάρχουν και οι δύο προϋποθέσεις για τη δημιουργία του, το φως και το νερό.



Η σημασία των χρωμάτων

Τα χρώματα στη φύση έχουν πολύ μεγάλη σημασία ακόμη και για την επιβίωση. Τα έντονα χρώματα των λουλουδιών τραβούν την προσοχή των εντόμων. Οι πεταλούδες ανοίγουν τα πολύχρωμα φτερά τους, για να προσελκύσουν το ταίρι τους, ενώ τα κλείνουν, όταν θέλουν να περνούν απαρατήρητες.

Σε κάποια ζώα τα χρώματα του σώματος έχουν μία διαφορετική σημασία. Το έντονο κόκκινο, κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα μπορεί να είναι μία προειδοποίηση για τους εχθρούς του ζώου ότι αυτό έχει δηλητήριο, δαγκώνει ή έχει πολύ πικρή γεύση. Σε άλλα ζώα πάλι το χρώμα του σώματός τους ταιριάζει με τα χρώματα του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν. Αυτό τα βοηθά να κρύβονται από τους εχθρούς τους.

Παρατήρησε τις εικόνες. Είναι εύκολο να διακρίνεις τα ζώα;

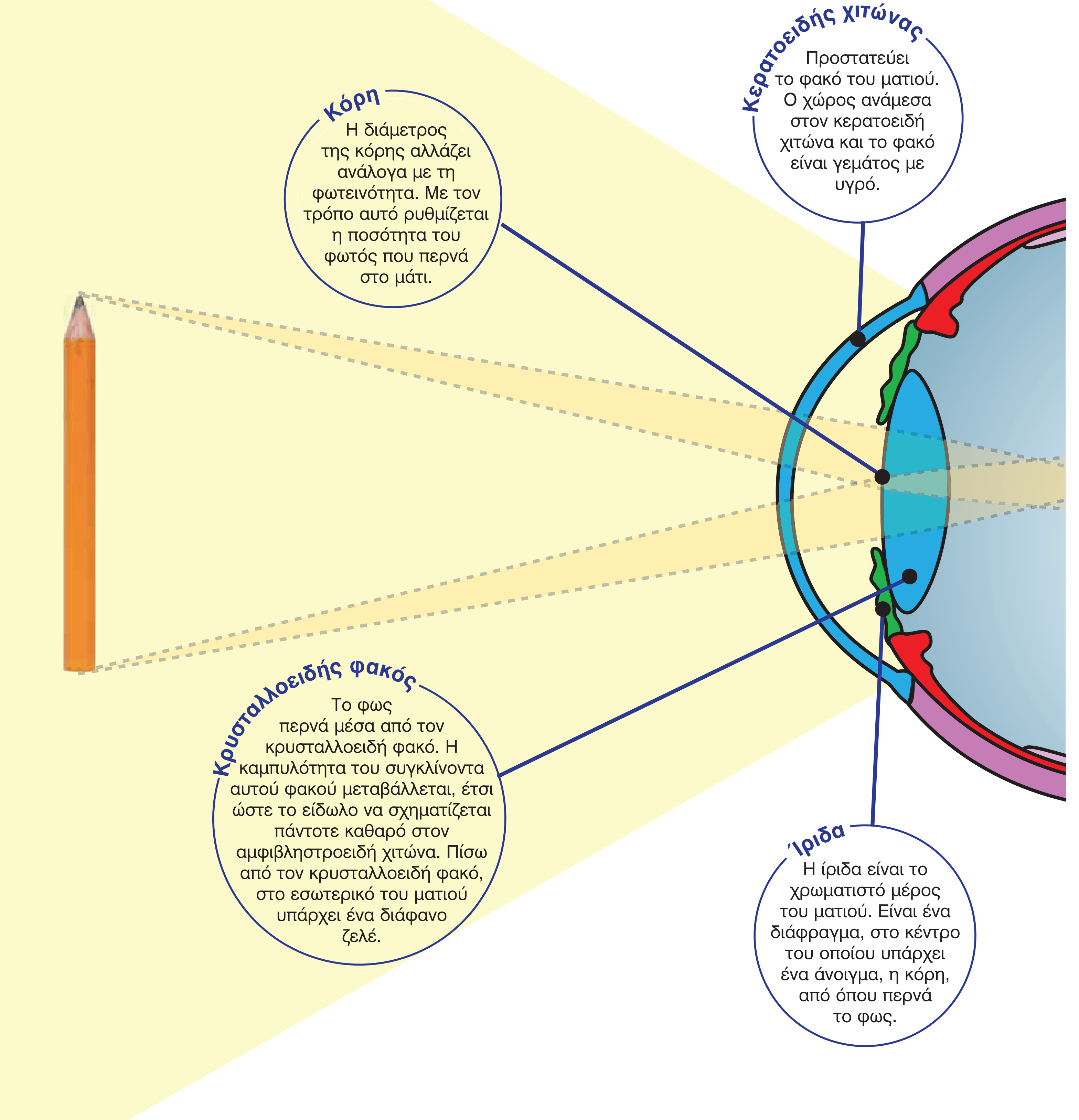
Μικροί χρωματιστοί κόκκοι...

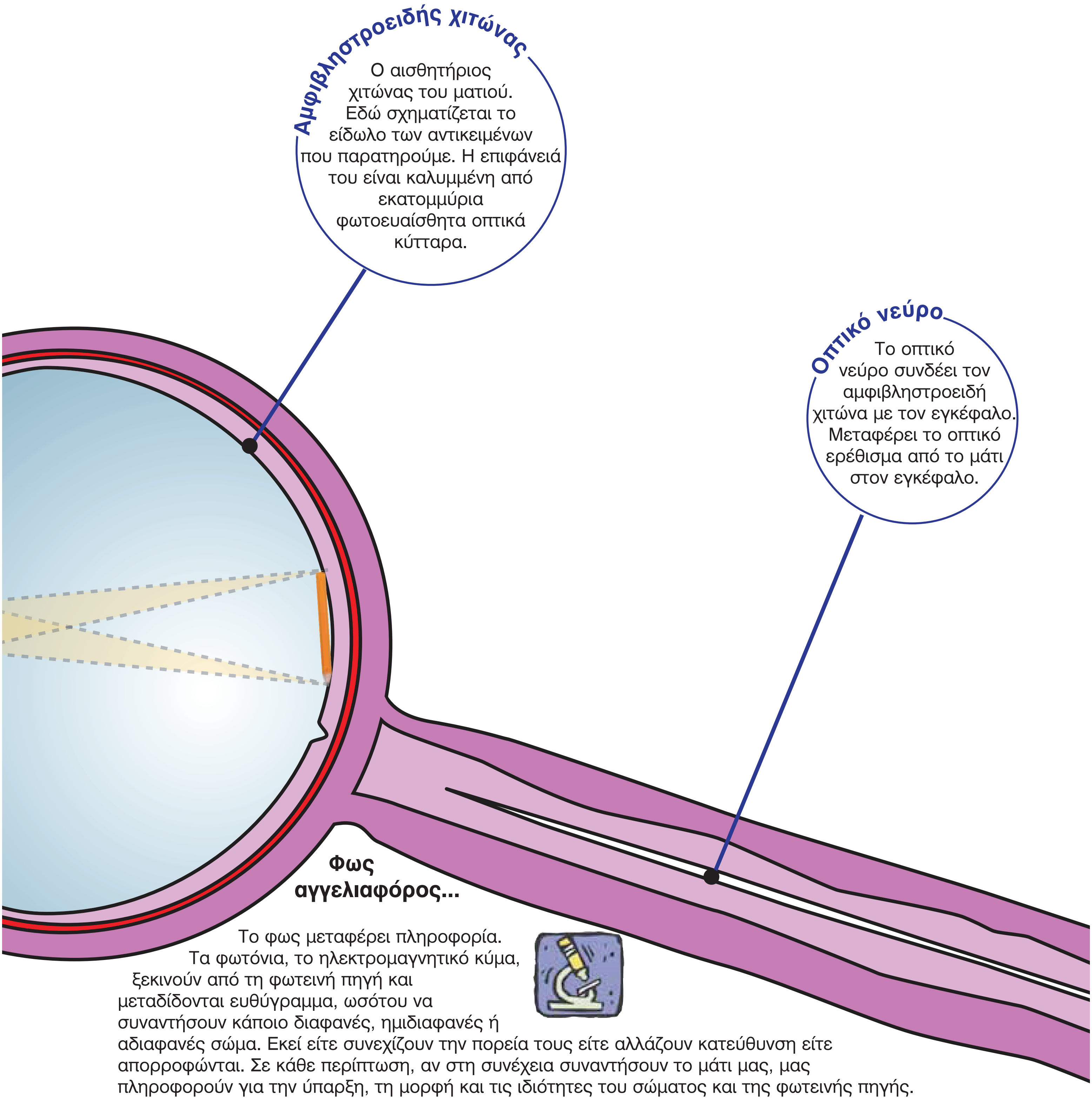
Με τη μείξη των βασικών χρωμάτων μπορούμε να «δημιουργήσουμε» όλα τα χρώματα. Αν «ανακατέψουμε» κόκκινο με κίτρινο χρώμα, φτιάχνουμε πορτοκαλί. Πολλές φορές δεν είναι καν ανάγκη να «ανακατέψουμε» τα χρώματα, αρκεί να τοποθετήσουμε πολλές μικρές κουκίδες διαφορετικών χρωμάτων πλάι πλάι. Καθώς οι κουκίδες είναι πολύ κοντά, δεν μπορούμε να τις ξεχωρίσουμε και το οπτικό ερέθισμα που παίρνουμε είναι αυτό του χρώματος που προκύπτει από τη μείξη των κουκίδων. Αν με ένα ισχυρό μεγεθυντικό φακό παρατηρήσεις αυτό το ίδιο το βιβλίο που κρατάς, θα δεις, για παράδειγμα, ότι το πορτοκαλί δεν είναι παρά ένα μίγμα πολλών μικροσκοπικών κόκκινων και κίτρινων κουκίδων.

Με παρόμοιο τρόπο δημιουργούνται τα χρώματα στην τηλεόραση. Αν εξετάζαμε τη φωτισμένη οθόνη μιας έγχρωμης τηλεόρασης μ' ένα μεγεθυντικό φακό, θα διαπιστώναμε ότι καλύπτεται από ομάδες μικροσκοπικών κόκκων. Η κάθε ομάδα περιλαμβάνει έναν κόκκινο, έναν πράσινο και έναν μπλε κόκκο. Ανάλογα με το πόσο ακτινοβολεί κάθε κόκκος έχουμε την αίσθηση διαφορετικού χρώματος.

Μάτι

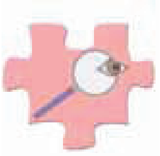
Οι φωτεινές ακτίνες ανακλώνται και διαχέονται πάνω σε όλα τα αντικείμενα. Έτσι κάποιες από αυτές φτάνουν στα μάτια μας. Οι φωτεινές ακτίνες διαθλώνται στον κρυσταλλοειδή φακό και εστιάζονται πάνω στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, όπου σχηματίζεται το είδωλο της εικόνας που παρατηρούμε. Η επιφάνεια του χιτώνα αυτού είναι καλυμμένη με εκατομμύρια φωτοευαίσθητα κύτταρα. Το οπτικό ερέθισμα, η εικόνα που βλέπουμε, μεταφέρεται στον εγκέφαλο μέσα από το οπτικό νεύρο. Παρόλο που τα είδωλα σχηματίζονται αντεστραμμένα στον αμφιβληστροειδή χιτώνα, ο εγκέφαλός μας τα «αναλύει» αυτόματα, οπότε βλέπουμε τα αντικείμενα κανονικά και όχι... ανάποδα.





Φως αγγελιαφόρος...

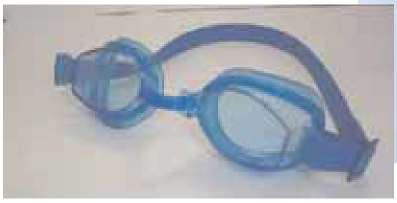
Το φως μεταφέρει πληροφορία. Τα φωτόνια, το ηλεκτρομαγνητικό κύμα, ξεκινούν από τη φωτεινή πηγή και μεταδίδονται ευθύγραμμα, ωσότου να συναντήσουν κάποιο διαφανές, ημιδιαφανές ή αδιαφανές σώμα. Εκεί είτε συνεχίζουν την πορεία τους είτε αλλάζουν κατεύθυνση είτε απορροφώνται. Σε κάθε περίπτωση, αν στη συνέχεια συναντήσουν το μάτι μας, μας πληροφορούν για την ύπαρξη, τη μορφή και τις ιδιότητες του σώματος και της φωτεινής πηγής. Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα, λοιπόν, ή τα φωτόνια λειτουργούν στο μικρόκοσμο ως «αγγελιαφόροι» πληροφορίας.



Προσέχω τα μάτια μου σαν τα μάτια μου!

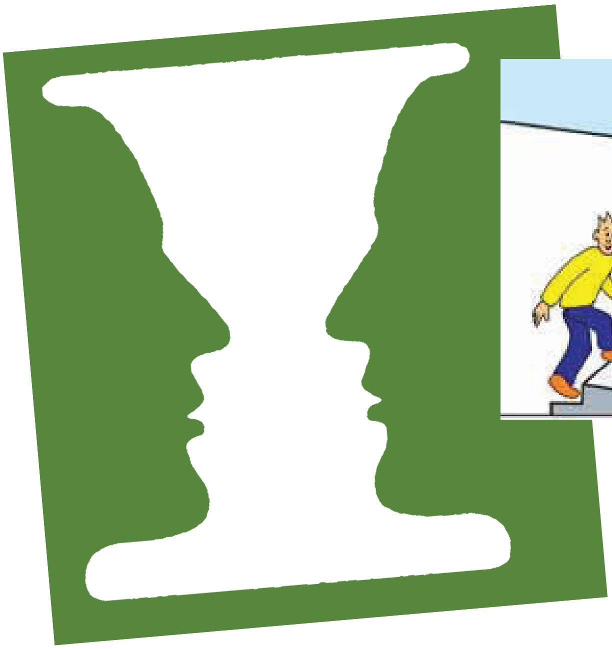
Τα μάτια μας είναι πολύτιμα. Είναι σημαντικό να φροντίζουμε για την καλή τους υγεία υιοθετώντας κάποιους απλούς βασικούς κανόνες:

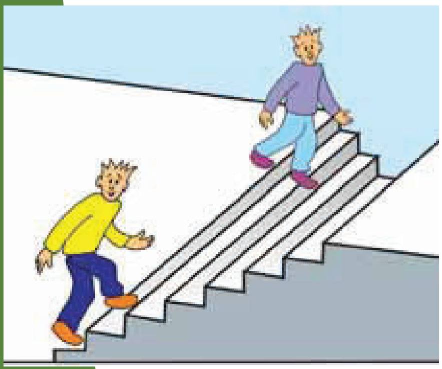
- Το έντονο φως είναι επικίνδυνο. Προστατεύουμε τα μάτια μας τοποθετώντας μπροστά τους τα χέρια μας, όταν το φως είναι έντονο.
- Κατά την παραμονή μας στον ήλιο φοράμε οπωσδήποτε γυαλιά ηλίου, που προστατεύουν τα μάτια μας από την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία.
- Φοράμε πάντα προστατευτικά γυαλιά, όταν εργαζόμαστε με ουσίες που μπορεί να πεταχτούν στα μάτια μας ή όταν κάνουμε εργασίες κατά τις οποίες μπορεί να μπουν στα μάτια μας θραύσματα.
- Τα μάτια μας κουράζονται, όταν εργαζόμαστε πολλές ώρες στον υπολογιστή, ιδιαίτερα όταν καθόμαστε πολύ κοντά στην οθόνη. Πρέπει, λοιπόν, να κάνουμε τακτικά διαλείμματα και η απόστασή μας από την οθόνη να είναι τουλάχιστον 50 εκατοστά. Για τον ίδιο λόγο καθόμαστε μακριά από την οθόνη της τηλεόρασης.
- Η σωστή διατροφή είναι σημαντική για την καλή υγεία των ματιών μας. Η βιταμίνη Α που παίρνουμε από τα καρότα, το άσπρο λάχανο, τις ντομάτες και το σπανάκι είναι πολύτιμη για τα μάτια μας.

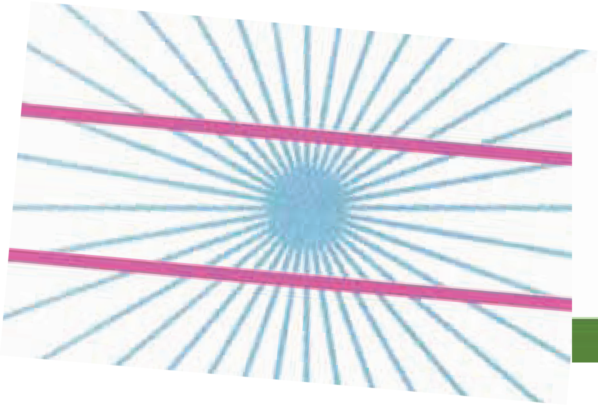


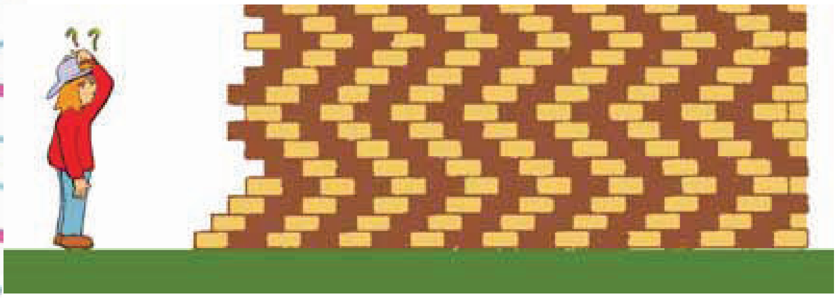
Οπτικές απάτες

Σίγουρα θεωρείς τα μάτια σου αξιόπιστα. Μπορείς άραγε να τα εμπιστεύεσαι πάντα; Οι παρακάτω εικόνες θα σε μπερδέψουν. Γιατί όμως μπερδευόμαστε όλοι το ίδιο;
Είναι οι οριζόντιες γραμμές παράλληλες;
Τι βλέπεις στην εικόνα;
Μία πραγματικά περίεργη σκάλα...
Είναι τα τούβλα πράγματι στραβά;



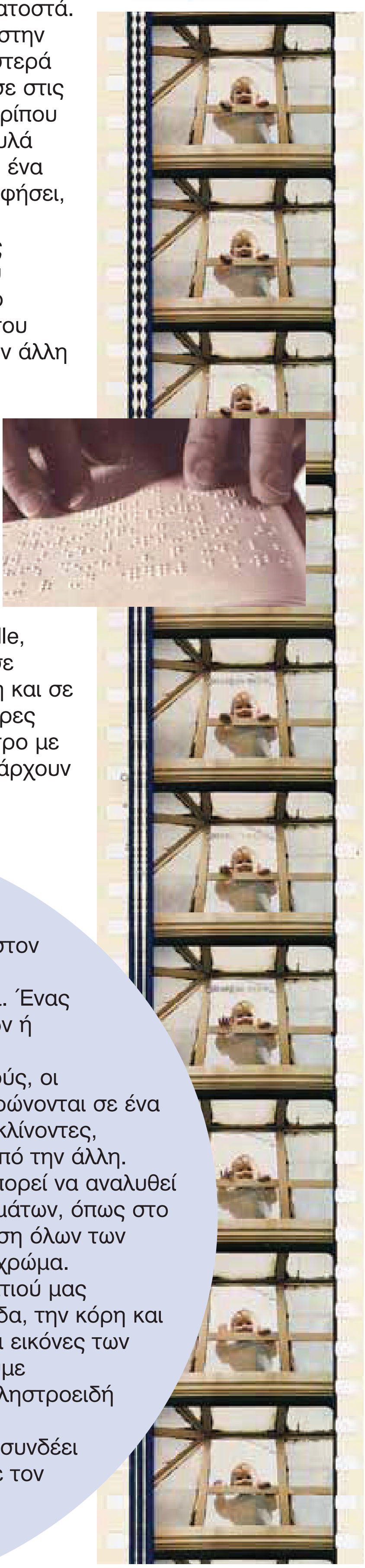






Κινούμενα σχέδια

Κόψε ένα χαρτόνι με πλευρά περίπου 10 εκατοστά. Ζωγράφισε στη μία όψη του ένα κλουβί και στην άλλη έναν παπαγάλο. Άνοιξε μία τρύπα αριστερά και μία δεξιά από το κλουβί, στο μέσο του χαρτονιού. Δέσε στις τρύπες τις δύο άκρες μιας χοντρής κλωστής με μήκος περίπου 80 εκατοστά, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πέρασε τα δάχτυλά σου στην κλωστή και τέντωσέ την. Ζήτησε από μια φίλη ή ένα φίλο σου να γυρίσει το χαρτόνι πολλές φορές και να το αφήσει, όταν η κλωστή τυλιχτεί αρκετά. Τέντωσε την κλωστή και παρατήρησε το χαρτόνι που περιστρέφεται. Ο εγκέφαλος διατηρεί την εντύπωση μιας εικόνας για κάποιο χρονικό διάστημα. Η ιδιότητα αυτή του εγκεφάλου ονομάζεται μεταίσθημα. Αν στο χρονικό διάστημα δούμε μια άλλη εικόνα, ο εγκέφαλος δεν ξεχωρίζει τις δύο εικόνες. Στην ιδιότητα αυτή στηρίζεται η λειτουργία του κινηματογράφου και της τηλεόρασης. Οι εικόνες προβάλλονται γρήγορα η μία μετά την άλλη κι έτσι έχουμε την αίσθηση της κίνησης.



Ανάγλυφη γραφή για τυφλούς

Ο γραπτός λόγος είναι βασικό μέσο επικοινωνίας. Τον τρόπο αυτό επικοινωνίας δε στερούνται ούτε οι συνάνθρωποί μας που δεν μπορούν να δουν. Η αίσθηση που χρησιμοποιούν, για να διαβάσουν, είναι η αφή. «Διαβάζουν» ακουμπώντας το χέρι τους πάνω από ανάγλυφα γράμματα, συνδυασμούς από μικρές τελίτσες και γραμμές. Η γραφή αυτή ονομάζεται γραφή Braille, προς τιμή του Louis Braille που την εφηύρε. Η γραφή Braille δε χρησιμοποιείται μόνο σε ειδικά βιβλία αλλά και σε πινακίδες σε δημόσιους χώρους, στους ανελκυστήρες, ακόμη και σε πολλά μηχανήματα. Ανάγλυφα σύμβολα και ειδικά σημάδια παρατηρούμε και σε διάφορες συσκευές, όπως για παράδειγμα στο τηλέφωνο, όπου μια ανάγλυφη τελίτσα στο πλήκτρο με τον αριθμό 5 βοηθά στον εντοπισμό των πλήκτρων. Ακόμη και στα χαρτονομίσματα υπάρχουν ειδικά σύμβολα που βοηθούν τους συνανθρώπους μας που δεν μπορούν να δουν.

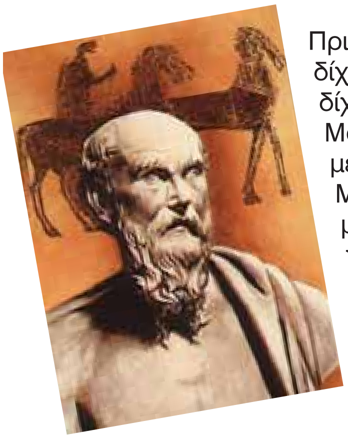
Με μια ματιά...

- Όταν το φως περνά από τον αέρα σε ένα άλλο διαφανές υλικό ή από ένα διαφανές υλικό στον αέρα, αλλάζει πορεία.
- Στους φακούς το φως διαθλάται. Ένας φακός μπορεί να είναι συγκλίνων ή αποκλίνων.
- Στους συγκλίνοντες φακούς, οι φωτεινές ακτίνες συγκεντρώνονται σε ένα σημείο, ενώ με τους αποκλίνοντες, απομακρύνονται η μία από την άλλη.
- Το φως του Ήλιου μπορεί να αναλυθεί σε φως διαφόρων χρωμάτων, όπως στο ουράνιο τόξο. Η σύνθεση όλων των χρωμάτων δίνει λευκό χρώμα.
- Το εσωτερικό του ματιού μας αποτελείται από την ίριδα, την κόρη και το συγκλίνοντα φακό. Οι εικόνες των αντικειμένων που βλέπουμε σχηματίζονται στον αμφιβληστροειδή χιτώνα αντεστραμμένες.
- Το οπτικό νεύρο, το οποίο συνδέει τον αμφιβληστροειδή χιτώνα με τον εγκέφαλο, μεταφέρει τα οπτικά ερεθίσματα από το μάτι μας στον εγκέφαλο.

Γλωσσάρι...

- **Διάθλαση** ονομάζουμε την αλλαγή της πορείας του φωτός, όταν αυτό συναντά διαφανή ή ημιδιαφανή σώματα.
- **Φακοί** ονομάζονται ορισμένα διαφανή σώματα ειδικού σχήματος.
- **Συγκλίνοντες** ονομάζονται οι φακοί που είναι παχύτεροι στη μέση και λεπτότεροι στα άκρα.
- **Αποκλίνοντες** ονομάζονται οι φακοί που είναι λεπτότεροι στη μέση και παχύτεροι στα άκρα.
- **Φάσμα** ονομάζεται το σύνολο των χρωμάτων που εμφανίζονται κατά την ανάλυση του λευκού φωτός.
- **Ίριδα** ονομάζεται το χρωματιστό μέρος του ματιού.
- **Κόρη** ονομάζεται το άνοιγμα στο κέντρο της ίριδας, από όπου περνά το φως.
- Στον **αμφιβληστροειδή χιτώνα** σχηματίζεται το είδωλο των αντικειμένων που παρατηρούμε.

ΜΕΤΑΔΟΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

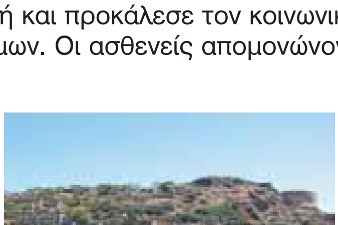


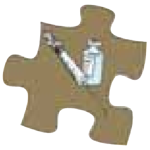
Πριν στη γην επάνω ζούσαν των ανθρώπων οι φυλές
δίχως τα κακά του κόσμου και τον πόνο το σκληρό
δίχως τις βαριές αρρώστιες, που θανάτους δίνουνε.
Μα η γυναίκα απ' το πιθάρι με τα δεινά πήρε
με τα χέρια της το καπάκι και σκορπώντας έγνοιες έφερε βαριές.
Μόνη αυτού πια η Ελπίδα μες στ' αράγιστο καυκί
μπρος στου πιθαριού τα χείλη έμεινε, δεν πέταξε
γιατί πρώτα το καπάκι στο πιθάρι έβαλε.
Άλλα όμως μύρια πάθη στους ανθρώπους σκόρπισαν
κι ειν' η γη κακά γιομάτη, κι ειν' γιομάτη η θάλασσα
και αρρώστιες στους ανθρώπους την ημέρα ή τη νυχτιά μόνες έρχονται
και φέρνουν τα κακά για τους θνητούς σιωπηλά
γιατί τους πήρε ο σοφός Δίας τη φωνή.

Ησίοδος, «Έργα και Ημέραι», 8ος αιώνας π.Χ.

Οι ασθένειες ταλαιπωρούσαν την ανθρωπότητα ήδη από την αρχαιότητα. Όπως φαίνεται και στο απόσπασμα του Ησίοδου, στην αρχαία Ελλάδα η στάση των ανθρώπων για τη ζωή, τις ασθένειες και το θάνατο ήταν μοιρολατρική. Οι ασθένειες θεωρούνταν αναπόφευκτο κακό, τιμωρία των θεών. Οι λοιμοί εξαφάνιζαν πόλεις ολόκληρες. Από ιστορικά ευρήματα γνωρίζουμε ότι η ευλογιά θέριζε από την εποχή των αρχαίων Αιγυπτίων και συνέχιζε να σκοτώνει μέχρι και τον περασμένο αιώνα.

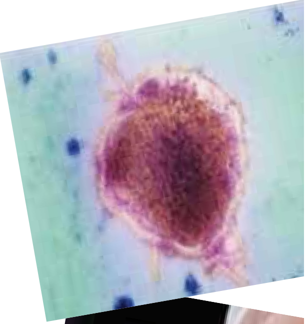
Στο Μεσαίωνα, μια άλλη αρρώστια, η λέπρα, εμφανίσθηκε στην Ευρώπη. Ήταν φοβερά μεταδοτική και προκάλεσε τον κοινωνικό αποκλεισμό των μολυσμένων ατόμων. Οι ασθενείς απομονώνονταν υποχρεωτικά σε ειδικούς οικισμούς - θεραπευτήρια, τα οποία συνήθως βρίσκονταν σε μικρά νησάκια. Η πανώλη, γνωστή και ως Μαύρος Θάνατος, αφάνισε το 14ο αιώνα σχεδόν το ένα τέταρτο του πληθυσμού της Ευρώπης μέσα σε τέσσερα μόλις χρόνια.





Τη μετάδοση των επιδημιών ευνοούσαν οι μετακινήσεις πληθυσμών. Η ανακάλυψη του Νέου Κόσμου από τον Κολόμβο, για παράδειγμα, είχε ως αποτέλεσμα να αποδεκατιστεί ο πληθυσμός των αυτόχθονων κατοίκων της Αμερικής, αφού τα πληρώματα του Κολόμβου μετέφεραν μικρόβια, άγνωστα ώς τότε στους πληθυσμούς αυτούς. Αργότερα η χολέρα, η μεγάλη μάστιγα που «χτυπάει» πιο γρήγορα από κάθε άλλη ασθένεια, μεταδόθηκε, ακολουθώντας τους κυριότερους δρόμους του εμπορίου και της μετανάστευσης, κατά διαδοχικά κύματα από τις Ινδίες στην Ευρώπη και από εκεί στην Αμερική, καθώς πολλοί από τους ταξιδιώτες είχαν μολυνθεί από την αρρώστια στα λιμάνια, πριν επιβιβαστούν στα πλοία.

Οι μεταδοτικές ασθένειες ήταν η αιτία θανάτου εκατομμυρίων ανθρώπων, ακόμη και στο πρόσφατο παρελθόν. Η παγκόσμια επιδημία γρίπης του 1918-1919 άφησε πίσω της πάνω από 20 εκατομμύρια νεκρούς. Για να καταλάβουμε το μέγεθος της τραγωδίας, αρκεί να συγκρίνουμε τον αριθμό αυτό με τα 8,5 εκατομμύρια νεκρών του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου.



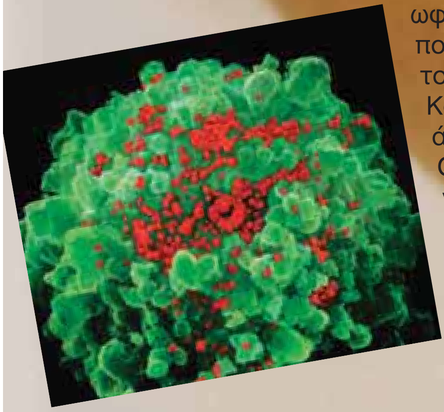
Για πολλούς αιώνες ο άνθρωπος παρακολουθούσε ανήμπορος την εξάπλωση των επιδημιών προσπαθώντας να εμποδίσει τη μετάδοσή τους με ακραία μέσα, απομονώνοντας πληθυσμούς, πολλές φορές ακόμη και καίγοντας πόλεις ολόκληρες.

Μόλις το 19ο αιώνα, με την εξέλιξη της επιστήμης, την καθιέρωση της δημόσιας υγιεινής και την εφαρμογή της προληπτικής ιατρικής άρχισε να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά την εξάπλωση των μεταδοτικών ασθενειών και κυρίως να προλαμβάνει την εκδήλωσή τους.

Σήμερα τα τρόφιμα καθώς και το νερό που πίνουμε ελέγχονται σχολαστικά, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος μετάδοσης μικροβιακών λοιμώξεων. Με την ενημέρωση και την αγωγή υγείας φροντίζουμε, ώστε ο καθένας μας να γνωρίζει και να εφαρμόζει τα απαραίτητα μέτρα προσωπικής υγιεινής.

Με τον προληπτικό εμβολιασμό θωρακίζουμε τον οργανισμό μας ήδη από την παιδική ηλικία απέναντι σε πολλές ασθένειες. Με τα εμβόλια και τα αντιβιοτικά προλαμβάνουμε και αντιμετωπίζουμε ασθένειες που στο παρελθόν βασάνισαν την ανθρωπότητα. Η εξέλιξη της ιατρικής και της τεχνολογίας σώζει ζωές...

Μικρόβια



Γύρω μας υπάρχουν εκατομμύρια διαφορετικοί **μικροοργανισμοί,** αόρατοι με το γυμνό μάτι: ιοί, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα. Οι μικροοργανισμοί, τα **μικρόβια,** όπως ονομάζονται αλλιώς, ζουν στο έδαφος, στον αέρα, στο νερό, ακόμη και μέσα στο σώμα μας. Οι περισσότεροι από αυτούς είναι αβλαβείς, πολλοί μάλιστα είναι και ωφέλιμοι. Χάρη σε αυτούς, για παράδειγμα, σαπίζουν και διαλύονται πολλά άχρηστα υλικά στη φύση. Χάρη σε αυτούς παρασκευάζεται το γιαούρτι, το τυρί και το κρασί...

Κάποιοι άλλοι μικροοργανισμοί όμως είναι επικίνδυνοι για τον άνθρωπο. Ονομάζουμε τους οργανισμούς αυτούς **παθογόνους**.

Ο ανθρώπινος οργανισμός διαθέτει διάφορους μηχανισμούς, για να εμποδίζει την είσοδο των μικροβίων στο σώμα. Ωστόσο, ορισμένες φορές καταφέρνουν να εισέλθουν στο σώμα μας παθογόνοι μικροοργανισμοί, για τους οποίους δεν έχει αναπτυχθεί άμυνα. Τότε αρρωσταίνουμε.

Ο δεκάλογος... της ατομικής υγιεινής

Τα μικρόβια εισέρχονται στο σώμα μας κυρίως από τη μύτη, το στόμα και τα ανοιχτά τραύματα. Για την αποφυγή της μετάδοσης των επιβλαβών μικροβίων είναι απαραίτητη η υιοθέτηση κανόνων υγιεινής. Η καθημερινή μας επαφή με άλλους ανθρώπους, η κατανάλωση βρώμικων τροφίμων ή μη κατάλληλου νερού και η χρήση μολυσμένων αντικειμένων αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες μετάδοσης ασθενειών.

Μπορείς να προστατευτείς από τη μετάδοση των ασθενειών, αλλά και να προστατέψεις τους άλλους, υιοθετώντας κάποιους απλούς κανόνες.

Οι πιο βασικοί κανόνες ατομικής υγιεινής είναι:

- Πλένουμε καλά τα χέρια μας πριν από το φαγητό.
- Προστατεύουμε τα τρόφιμα από τα έντομα.
- Διατηρούμε τα περισσότερα τρόφιμα στο ψυγείο.
- Αποφεύγουμε να έρθουμε σε επαφή με ανθρώπους που πάσχουν από κάποια μεταδοτική ασθένεια για όσο χρονικό διάστημα επιβάλλεται.
- Δε χαϊδεύουμε κάποιο ζώο, αν δεν μπορούμε αμέσως μετά να πλύνουμε τα χέρια μας.
- Καλύπτουμε με επίδεσμο τραύματα ή πληγές στο δέρμα μας.
- Δε βάζουμε τα χέρια μας στο στόμα, δεν τρώμε τα νύχια μας.
- Δε χρησιμοποιούμε προσωπικά αντικείμενα άλλων (π.χ. οδοντόβουρτσα).
- Βάζουμε πάντα το χέρι μας μπροστά από το στόμα μας, όταν βήχουμε ή όταν φτερνιζόμαστε.

Διαδεδομένες μεταδοτικές ασθένειες

Η ιλαρά είναι μια μεταδοτική ασθένεια με χαρακτηριστικά συμπτώματα τα εξανθήματα που εμφανίζονται σε όλο το σώμα. Μπορεί να προκαλέσει πνευμονία ή εγκεφαλίτιδα.

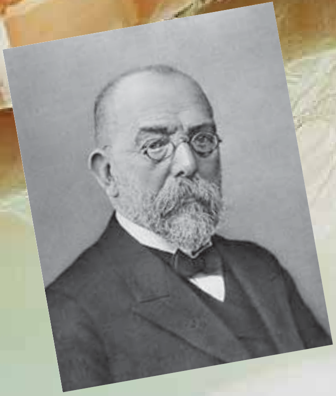
Οι ιοί της γρίπης μεταλλάσσονται διαρκώς. Τα συμπτώματα της γρίπης συνήθως είναι ήπια, κάποιες φορές όμως μπορεί να είναι και θανατηφόρα.

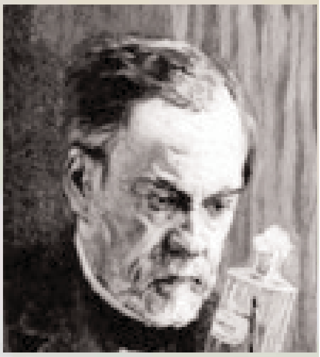
Μία ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος είναι η πνευμονική φυματίωση. Μεταδίδεται, όταν τα άτομα που πάσχουν από την ενεργό μορφή της βήξουν, γελάσουν ή φτερνιστούν, οπότε μεταφέρονται στον αέρα μικροσκοπικά σταγονίδια γεμάτα με το βακτήριο που προκαλεί τη φυματίωση.

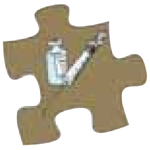
Τα βακτήρια που μεταδίδονται με το μολυσμένο νερό προκαλούν διάρροια και πυρετό. Οι άνθρωποι που δεν πίνουν καθαρό νερό κινδυνεύουν περισσότερο από ασθένειες, όπως η δυσεντερία, η χολέρα ή ο τύφος. Η ελονοσία, τέλος, είναι μια ασθένεια που προκαλείται από πρωτόζωα. Μεταδίδεται κυρίως με το τσίμπημα μολυσμένων θηλυκών κουνουπιών.

Πρωτοπόροι εξερευνητές

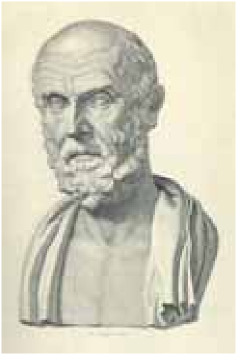
Έως το 19ο αιώνα λίγα πράγματα ήταν γνωστά για τις μολυσματικές ασθένειες. Η κυρίαρχη αντίληψη ήταν ότι αυτές οφείλονται σε κακοδαιμονία. Την ανακάλυψη της σημασίας της δημόσιας υγιεινής αλλά και την ανακάλυψη των εμβολίων την οφείλουμε σε μερικούς ερευνητές, οι οποίοι επισήμαναν κάποια σχέση μεταξύ της έλλειψης καθαριότητας και της μετάδοσης των ασθενειών. Γύρω στα 1860 τρεις επιστήμονες, ο Louis Pasteur, ο Joseph Lister και ο Robert Koch, επιδόθηκαν σε πραγματικό αγώνα εναντίον των μολυσματικών ασθενειών. Πότε διατυπώνοντας τις προσωπικές τους θεωρίες και πότε συζητώντας τις ιδέες τους, οι τρεις αυτοί επιστήμονες απέδειξαν ότι υπεύθυνα για τις ασθένειες είναι τα μικρόβια, τα οποία μπόρεσαν να αναγνωρίσουν και να απομονώσουν. Τελικά, παρασκευάστηκαν τα εμβόλια που εξασφάλιζαν την ανοσοποίηση εναντίον πολλών λοιμωδών ασθενειών, οι οποίες αποδεκάτιζαν την ανθρωπότητα για αιώνες.





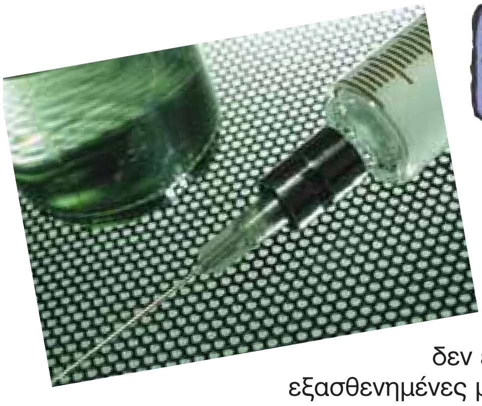


Πρόληψη και αντιμετώπιση ασθενειών



Οι **μεταδοτικές ασθένειες** εξακολουθούν να αποτελούν και στις μέρες μας κίνδυνο για την υγεία μας. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισής τους είναι η **πρόληψη.** Χαρακτηριστική είναι η φράση του Ιπποκράτη, του «πατέρα» της ιατρικής επιστήμης: «κάλλιον τό προλαμβάνειν, ἤ τό θεραπεύειν». Η υιοθέτηση κανόνων ατομικής και δημόσιας υγιεινής και ο **εμβολιασμός** αποτελούν τα πιο αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης της μετάδοσης των ασθενειών. Αν, παρά τα μέτρα, εκδηλωθεί κάποια ασθένεια, αυτή αντιμετωπίζεται με τα **αντιβιοτικά,** χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωσή της.

Τα εμβόλια

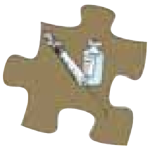


Στον οργανισμό μας εισέρχονται διαρκώς διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά με την παραγωγή κατάλληλων αντισωμάτων από το ανοσοποιητικό σύστημα, την άμυνα του οργανισμού. Η διαδικασία αυτή διαρκεί μερικές μέρες. Παράλληλα, στον οργανισμό μας δημιουργούνται ειδικά κύτταρα, που λέγονται κύτταρα μνήμης, έτσι ώστε, αν έρθουμε ξανά αντιμέτωποι με το ίδιο μικρόβιο, να είναι άμεση η ανάπτυξη αντισωμάτων. Τα εμβόλια δεν είναι παρά φυσικές ουσίες που περιέχουν εξασθενημένες μορφές του μικροβίου. Καθώς εισέρχονται στο σώμα μας, προκαλούν την ενεργοποίηση του αμυντικού μηχανισμού, την ανάπτυξη αντισωμάτων και τη δημιουργία των κυττάρων μνήμης, χωρίς όμως να εκδηλώνονται τα συμπτώματα της ασθένειας, αφού τα μικρόβια είναι εξασθενημένα. Η ενεργοποίηση όμως του ανοσοποιητικού συστήματος και η παραγωγή αντισωμάτων θωρακίζουν τον οργανισμό μας, αφού, αν στο μέλλον έρθουμε αντιμέτωποι με το μικρόβιο, έχουμε ήδη αναπτύξει τα κύτταρα μνήμης για την αντιμετώπισή του. Η χορήγηση εμβολίου μετά από τη μόλυνση είναι χωρίς νόημα, αφού η παραγωγή αντισωμάτων στον οργανισμό μας απαιτεί διάστημα κάποιων ημερών.

Αντιβιοτικά

Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωση των μικροοργανισμών. Η δράση τους δεν ενεργοποιεί τη φυσική άμυνα του οργανισμού. Τα αντιβιοτικά δρουν με χημικές διεργασίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροβίων. Αντίθετα με τα εμβόλια που χορηγούνται προληπτικά, τα αντιβιοτικά χορηγούνται για την αντιμετώπιση των μικροοργανισμών μετά από την εκδήλωση κάποιας ασθένειας. Κάθε αντιβιοτικό είναι κατάλληλο για ορισμένα μόνο είδη μικροβίων. Είναι σημαντικό η χορήγησή τους να γίνεται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο και μόνο μετά από τη σύσταση του γιατρού, ο οποίος γνωρίζει το κατάλληλο κάθε φορά είδος αντιβίωσης. Δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η χορήγησή τους, λοιπόν, στις ιώσεις δεν έχει κανένα νόημα.

Η αλόγιστη χρήση φαρμάκων



Πολύ συχνά, όταν είμαστε άρρωστοι, φίλοι και συγγενείς μάς συμβουλεύουν να πάρουμε ένα «θαυματουργό» φάρμακο που τους έκανε αμέσως καλά, όταν είχαν το ίδιο πρόβλημα με εμάς. Οι συμβουλές αυτές μπορεί να αποδειχτούν επικίνδυνες για την υγεία μας. Τα φάρμακα μάς βοηθούν να αντιμετωπίσουμε μία ασθένεια, δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι είναι ουσίες που μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση, όταν χορηγούνται χωρίς τη σύσταση και την παρακολούθηση του γιατρού μας.

Ακόμη και συνηθισμένα φάρμακα, όπως τα παυσίπονα και τα αντιπυρετικά, μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα, αν δεν είμαστε προσεκτικοί στη χρήση τους. Ο γιατρός είναι ο μόνος ειδικός να διαγνώσει την ασθένειά μας και να μας χορηγήσει το κατάλληλο φάρμακο με τη σωστή δοσολογία ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το βάρος του σώματός μας.

Το χειμώνα πολλοί από εμάς εμφανίζουμε πονόλαιμο, συνάχι και πυρετό. Έχουμε, όπως λέμε, μία «ίωση», έχουμε προσβληθεί δηλαδή από κάποιον ιό. Η πιο συνηθισμένη προτροπή που δεχόμαστε είναι να πάρουμε αντιβιοτικά χωρίς να συμβουλευτούμε το γιατρό. Καθώς δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η προτροπή αυτή όχι μόνο είναι ανούσια, αλλά μπορεί να αποδειχθεί και επικίνδυνη.

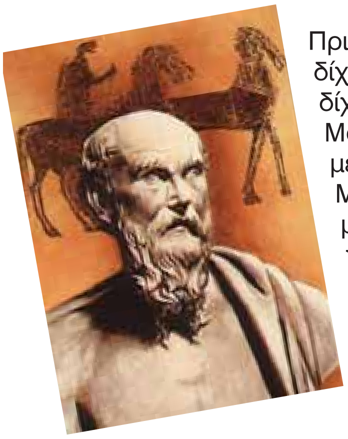
Με μια ματιά...

- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί ή όπως ονομάζονται αλλιώς τα μικρόβια, μεταδίδονται στον άνθρωπο από την επαφή με μολυσμένα άτομα, ζώα ή αντικείμενα, με μολυσμένες τροφές ή νερό, αλλά και μέσω του αέρα.
- Η είσοδος των μικροοργανισμών στο σώμα μας γίνεται κυρίως από το στόμα, τη μύτη ή από ανοιχτά τραύματα.
- Για την πρόληψη της μετάδοσης ασθενειών είναι απαραίτητο να τηρούνται κανόνες ατομικής και δημόσιας υγιεινής.
- Όταν κάποια μικρόβια εισέλθουν στο σώμα μας, ενεργοποιείται η άμυνα του οργανισμού και δημιουργούνται αντισώματα.
- Τα εμβόλια περιέχουν εξασθενημένους μικροοργανισμούς, που ενεργοποιούν τους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα εμβόλια χρησιμοποιούνται για την πρόληψη των ασθενειών. Η χορήγησή τους μετά την εκδήλωση της ασθένειας είναι χωρίς νόημα.
- Για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων, αφού αυτές εκδηλωθούν, χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, τα αντιβιοτικά.

Γλωσσάρι...

- **Παθογόνοι** μικροοργανισμοί ή αλλιώς **μικρόβια** ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που προκαλούν διάφορες ασθένειες.
- **Μόλυνση** ονομάζεται η είσοδος ενός μικροοργανισμού στο σώμα μας.
- **Λοίμωξη** ονομάζεται η «εγκατάσταση» και ο πολλαπλασιασμός των παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα μας.
- Τα **αντισώματα** είναι ουσίες που παράγει ο οργανισμός μας για την άμυνα απέναντι στα μικρόβια.
- Τα **εμβόλια** είναι φυσικές ουσίες που εισάγονται στο σώμα μας μέσω του εμβολιασμού και προκαλούν την άμυνα του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα **αντιβιοτικά** είναι χημικές ουσίες με τις οποίες αντιμετωπίζονται οι ασθένειες, αφού εκδηλωθούν.

ΜΕΤΑΔΟΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

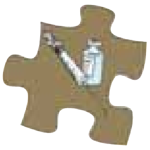


Πριν στη γην επάνω ζούσαν των ανθρώπων οι φυλές
δίχως τα κακά του κόσμου και τον πόνο το σκληρό
δίχως τις βαριές αρρώστιες, που θανάτους δίνουνε.
Μα η γυναίκα απ' το πιθάρι με τα δεινά πήρε
με τα χέρια της το καπάκι και σκορπώντας έγνοιες έφερε βαριές.
Μόνη αυτού πια η Ελπίδα μες στ' αράγιστο καυκί
μπρος στου πιθαριού τα χείλη έμεινε, δεν πέταξε
γιατί πρώτα το καπάκι στο πιθάρι έβαλε.
Άλλα όμως μύρια πάθη στους ανθρώπους σκόρπισαν
κι ειν' η γη κακά γιομάτη, κι ειν' γιομάτη η θάλασσα
και αρρώστιες στους ανθρώπους την ημέρα ή τη νυχτιά μόνες έρχονται
και φέρνουν τα κακά για τους θνητούς σιωπηλά
γιατί τους πήρε ο σοφός Δίας τη φωνή.

Ησίοδος, «Έργα και Ημέραι», 8ος αιώνας π.Χ.

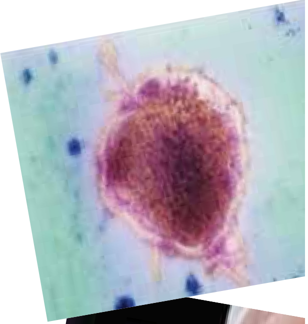
Οι ασθένειες ταλαιπωρούσαν την ανθρωπότητα ήδη από την αρχαιότητα. Όπως φαίνεται και στο απόσπασμα του Ησίοδου, στην αρχαία Ελλάδα η στάση των ανθρώπων για τη ζωή, τις ασθένειες και το θάνατο ήταν μοιρολατρική. Οι ασθένειες θεωρούνταν αναπόφευκτο κακό, τιμωρία των θεών. Οι λοιμοί εξαφάνιζαν πόλεις ολόκληρες. Από ιστορικά ευρήματα γνωρίζουμε ότι η ευλογιά θέριζε από την εποχή των αρχαίων Αιγυπτίων και συνέχιζε να σκοτώνει μέχρι και τον περασμένο αιώνα.

Στο Μεσαίωνα, μια άλλη αρρώστια, η λέπρα, εμφανίσθηκε στην Ευρώπη. Ήταν φοβερά μεταδοτική και προκάλεσε τον κοινωνικό αποκλεισμό των μολυσμένων ατόμων. Οι ασθενείς απομονώνονταν υποχρεωτικά σε ειδικούς οικισμούς - θεραπευτήρια, τα οποία συνήθως βρίσκονταν σε μικρά νησάκια. Η πανώλη, γνωστή και ως Μαύρος Θάνατος, αφάνισε το 14ο αιώνα σχεδόν το ένα τέταρτο του πληθυσμού της Ευρώπης μέσα σε τέσσερα μόλις χρόνια.



Τη μετάδοση των επιδημιών ευνοούσαν οι μετακινήσεις πληθυσμών. Η ανακάλυψη του Νέου Κόσμου από τον Κολόμβο, για παράδειγμα, είχε ως αποτέλεσμα να αποδεκατιστεί ο πληθυσμός των αυτόχθονων κατοίκων της Αμερικής, αφού τα πληρώματα του Κολόμβου μετέφεραν μικρόβια, άγνωστα ώς τότε στους πληθυσμούς αυτούς. Αργότερα η χολέρα, η μεγάλη μάστιγα που «χτυπάει» πιο γρήγορα από κάθε άλλη ασθένεια, μεταδόθηκε, ακολουθώντας τους κυριότερους δρόμους του εμπορίου και της μετανάστευσης, κατά διαδοχικά κύματα από τις Ινδίες στην Ευρώπη και από εκεί στην Αμερική, καθώς πολλοί από τους ταξιδιώτες είχαν μολυνθεί από την αρρώστια στα λιμάνια, πριν επιβιβαστούν στα πλοία.

Οι μεταδοτικές ασθένειες ήταν η αιτία θανάτου εκατομμυρίων ανθρώπων, ακόμη και στο πρόσφατο παρελθόν. Η παγκόσμια επιδημία γρίπης του 1918-1919 άφησε πίσω της πάνω από 20 εκατομμύρια νεκρούς. Για να καταλάβουμε το μέγεθος της τραγωδίας, αρκεί να συγκρίνουμε τον αριθμό αυτό με τα 8,5 εκατομμύρια νεκρών του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου.



Για πολλούς αιώνες ο άνθρωπος παρακολουθούσε ανήμπορος την εξάπλωση των επιδημιών προσπαθώντας να εμποδίσει τη μετάδοσή τους με ακραία μέσα, απομονώνοντας πληθυσμούς, πολλές φορές ακόμη και καίγοντας πόλεις ολόκληρες.

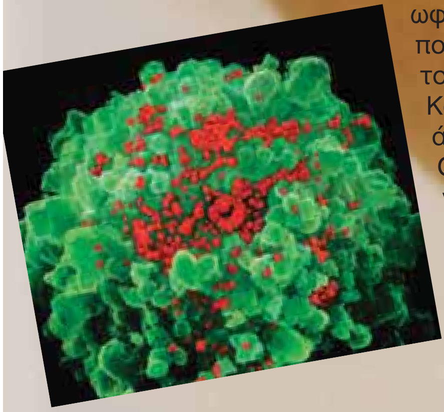
Μόλις το 19ο αιώνα, με την εξέλιξη της επιστήμης, την καθιέρωση της δημόσιας υγιεινής και την εφαρμογή της προληπτικής ιατρικής άρχισε να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά την εξάπλωση των μεταδοτικών ασθενειών και κυρίως να προλαμβάνει την εκδήλωσή τους.

Σήμερα τα τρόφιμα καθώς και το νερό που πίνουμε ελέγχονται σχολαστικά, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος μετάδοσης μικροβιακών λοιμώξεων. Με την ενημέρωση και την αγωγή υγείας φροντίζουμε, ώστε ο καθένας μας να γνωρίζει και να εφαρμόζει τα απαραίτητα μέτρα προσωπικής υγιεινής.

Με τον προληπτικό εμβολιασμό θωρακίζουμε τον οργανισμό μας ήδη από την παιδική ηλικία απέναντι σε πολλές ασθένειες. Με τα εμβόλια και τα αντιβιοτικά προλαμβάνουμε και αντιμετωπίζουμε ασθένειες που στο παρελθόν βασάνισαν την ανθρωπότητα. Η εξέλιξη της ιατρικής και της τεχνολογίας σώζει ζωές...

Μικρόβια

Γύρω μας υπάρχουν εκατομμύρια διαφορετικοί **μικροοργανισμοί,** αόρατοι με το γυμνό μάτι: ιοί, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα. Οι μικροοργανισμοί, τα **μικρόβια,** όπως ονομάζονται αλλιώς, ζουν στο έδαφος, στον αέρα, στο νερό, ακόμη και μέσα στο σώμα μας. Οι περισσότεροι από αυτούς είναι αβλαβείς, πολλοί μάλιστα είναι και ωφέλιμοι. Χάρη σε αυτούς, για παράδειγμα, σαπίζουν και διαλύονται πολλά άχρηστα υλικά στη φύση. Χάρη σε αυτούς παρασκευάζεται το γιαούρτι, το τυρί και το κρασί...



Κάποιοι άλλοι μικροοργανισμοί όμως είναι επικίνδυνοι για τον άνθρωπο. Ονομάζουμε τους οργανισμούς αυτούς **παθογόνους**. Ο ανθρώπινος οργανισμός διαθέτει διάφορους μηχανισμούς, για να εμποδίζει την είσοδο των μικροβίων στο σώμα. Ωστόσο, ορισμένες φορές καταφέρνουν να εισέλθουν στο σώμα μας παθογόνοι μικροοργανισμοί, για τους οποίους δεν έχει αναπτυχθεί άμυνα. Τότε αρρωσταίνουμε.

Ο δεκάλογος... της ατομικής υγιεινής

Τα μικρόβια εισέρχονται στο σώμα μας κυρίως από τη μύτη, το στόμα και τα ανοιχτά τραύματα. Για την αποφυγή της μετάδοσης των επιβλαβών μικροβίων είναι απαραίτητη η υιοθέτηση κανόνων υγιεινής. Η καθημερινή μας επαφή με άλλους ανθρώπους, η κατανάλωση βρώμικων τροφίμων ή μη κατάλληλου νερού και η χρήση μολυσμένων αντικειμένων αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες μετάδοσης ασθενειών.

Μπορείς να προστατευτείς από τη μετάδοση των ασθενειών, αλλά και να προστατέψεις τους άλλους, υιοθετώντας κάποιους απλούς κανόνες.

Οι πιο βασικοί κανόνες ατομικής υγιεινής είναι:

- Πλένουμε καλά τα χέρια μας πριν από το φαγητό.
- Προστατεύουμε τα τρόφιμα από τα έντομα.
- Διατηρούμε τα περισσότερα τρόφιμα στο ψυγείο.
- Αποφεύγουμε να έρθουμε σε επαφή με ανθρώπους που πάσχουν από κάποια μεταδοτική ασθένεια για όσο χρονικό διάστημα επιβάλλεται.

- Δε χαϊδεύουμε κάποιο ζώο, αν δεν μπορούμε αμέσως μετά να πλύνουμε τα χέρια μας.
- Καλύπτουμε με επίδεσμο τραύματα ή πληγές στο δέρμα μας.
- Δε βάζουμε τα χέρια μας στο στόμα, δεν τρώμε τα νύχια μας.
- Δε χρησιμοποιούμε προσωπικά αντικείμενα άλλων (π.χ. οδοντόβουρτσα).
- Βάζουμε πάντα το χέρι μας μπροστά από το στόμα μας, όταν βήχουμε ή όταν φτερνιζόμαστε.

Διαδεδομένες μεταδοτικές ασθένειες

Η ιλαρά είναι μια μεταδοτική ασθένεια με χαρακτηριστικά συμπτώματα τα εξανθήματα που εμφανίζονται σε όλο το σώμα. Μπορεί να προκαλέσει πνευμονία ή εγκεφαλίτιδα.

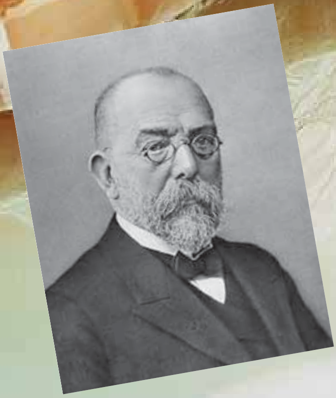
Οι ιοί της γρίπης μεταλλάσσονται διαρκώς. Τα συμπτώματα της γρίπης συνήθως είναι ήπια, κάποιες φορές όμως μπορεί να είναι και θανατηφόρα.

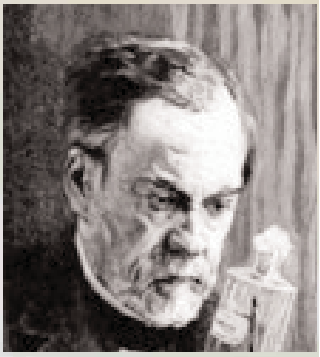
Μία ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος είναι η πνευμονική φυματίωση. Μεταδίδεται, όταν τα άτομα που πάσχουν από την ενεργό μορφή της βήξουν, γελάσουν ή φτερνιστούν, οπότε μεταφέρονται στον αέρα μικροσκοπικά σταγονίδια γεμάτα με το βακτήριο που προκαλεί τη φυματίωση.

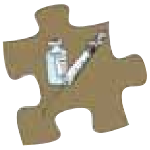
Τα βακτήρια που μεταδίδονται με το μολυσμένο νερό προκαλούν διάρροια και πυρετό. Οι άνθρωποι που δεν πίνουν καθαρό νερό κινδυνεύουν περισσότερο από ασθένειες, όπως η δυσεντερία, η χολέρα ή ο τύφος. Η ελονοσία, τέλος, είναι μια ασθένεια που προκαλείται από πρωτόζωα. Μεταδίδεται κυρίως με το τσίμπημα μολυσμένων θηλυκών κουνουπιών.

Πρωτοπόροι εξερευνητές

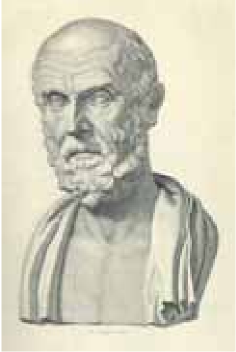
Έως το 19ο αιώνα λίγα πράγματα ήταν γνωστά για τις μολυσματικές ασθένειες. Η κυρίαρχη αντίληψη ήταν ότι αυτές οφείλονται σε κακοδαιμονία. Την ανακάλυψη της σημασίας της δημόσιας υγιεινής αλλά και την ανακάλυψη των εμβολίων την οφείλουμε σε μερικούς ερευνητές, οι οποίοι επισήμαναν κάποια σχέση μεταξύ της έλλειψης καθαριότητας και της μετάδοσης των ασθενειών. Γύρω στα 1860 τρεις επιστήμονες, ο Louis Pasteur, ο Joseph Lister και ο Robert Koch, επιδόθηκαν σε πραγματικό αγώνα εναντίον των μολυσματικών ασθενειών. Πότε διατυπώνοντας τις προσωπικές τους θεωρίες και πότε συζητώντας τις ιδέες τους, οι τρεις αυτοί επιστήμονες απέδειξαν ότι υπεύθυνα για τις ασθένειες είναι τα μικρόβια, τα οποία μπόρεσαν να αναγνωρίσουν και να απομονώσουν. Τελικά, παρασκευάστηκαν τα εμβόλια που εξασφάλιζαν την ανοσοποίηση εναντίον πολλών λοιμωδών ασθενειών, οι οποίες αποδεκάτιζαν την ανθρωπότητα για αιώνες.





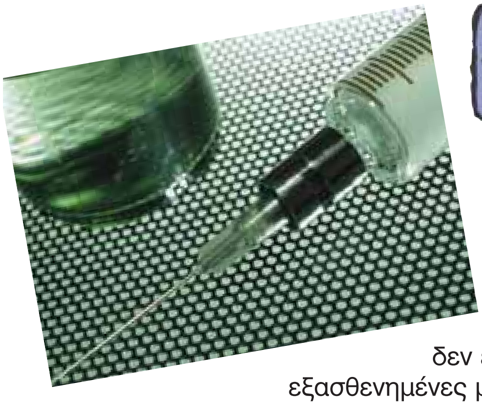


Πρόληψη και αντιμετώπιση ασθενειών



Οι **μεταδοτικές ασθένειες** εξακολουθούν να αποτελούν και στις μέρες μας κίνδυνο για την υγεία μας. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισής τους είναι η **πρόληψη.** Χαρακτηριστική είναι η φράση του Ιπποκράτη, του «πατέρα» της ιατρικής επιστήμης: «κάλλιον τό προλαμβάνειν, ἤ τό θεραπεύειν».
Η υιοθέτηση κανόνων ατομικής και δημόσιας υγιεινής και ο **εμβολιασμός** αποτελούν τα πιο αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης της μετάδοσης των ασθενειών. Αν, παρά τα μέτρα, εκδηλωθεί κάποια ασθένεια, αυτή αντιμετωπίζεται με τα **αντιβιοτικά,** χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωσή της.

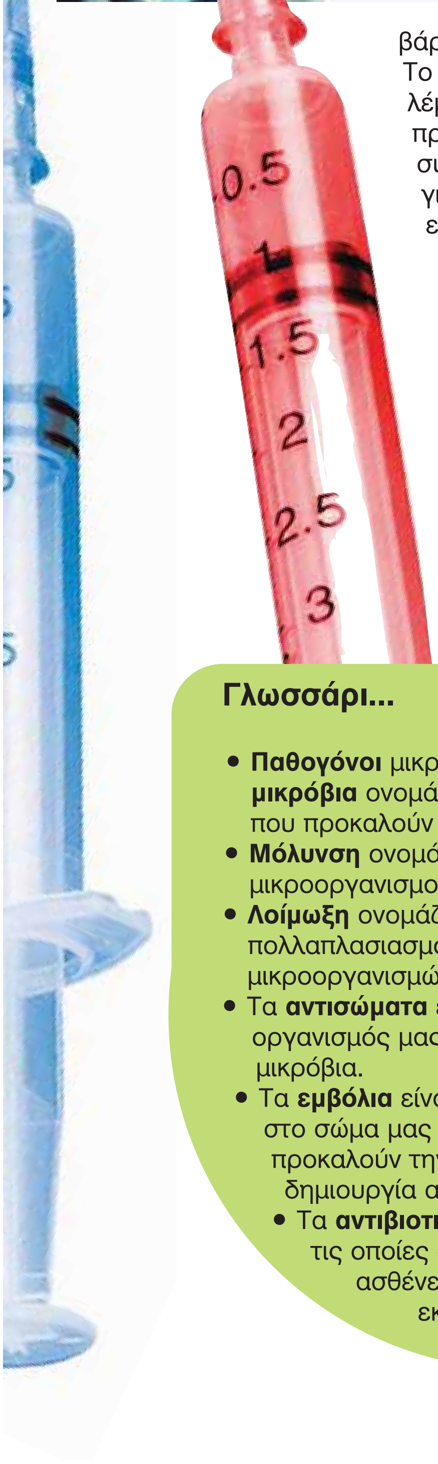
Τα εμβόλια

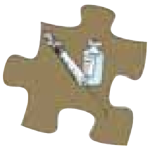


Στον οργανισμό μας εισέρχονται διαρκώς διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά με την παραγωγή κατάλληλων αντισωμάτων από το ανοσοποιητικό σύστημα, την άμυνα του οργανισμού. Η διαδικασία αυτή διαρκεί μερικές μέρες. Παράλληλα, στον οργανισμό μας δημιουργούνται ειδικά κύτταρα, που λέγονται κύτταρα μνήμης, έτσι ώστε, αν έρθουμε ξανά αντιμέτωποι με το ίδιο μικρόβιο, να είναι άμεση η ανάπτυξη αντισωμάτων. Τα εμβόλια δεν είναι παρά φυσικές ουσίες που περιέχουν εξασθενημένες μορφές του μικροβίου. Καθώς εισέρχονται στο σώμα μας, προκαλούν την ενεργοποίηση του αμυντικού μηχανισμού, την ανάπτυξη αντισωμάτων και τη δημιουργία των κυττάρων μνήμης, χωρίς όμως να εκδηλώνονται τα συμπτώματα της ασθένειας, αφού τα μικρόβια είναι εξασθενημένα. Η ενεργοποίηση όμως του ανοσοποιητικού συστήματος και η παραγωγή αντισωμάτων θωρακίζουν τον οργανισμό μας, αφού, αν στο μέλλον έρθουμε αντιμέτωποι με το μικρόβιο, έχουμε ήδη αναπτύξει τα κύτταρα μνήμης για την αντιμετώπισή του.
Η χορήγηση εμβολίου μετά από τη μόλυνση είναι χωρίς νόημα, αφού η παραγωγή αντισωμάτων στον οργανισμό μας απαιτεί διάστημα κάποιων ημερών.

Αντιβιοτικά

Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωση των μικροοργανισμών. Η δράση τους δεν ενεργοποιεί τη φυσική άμυνα του οργανισμού. Τα αντιβιοτικά δρουν με χημικές διεργασίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροβίων. Αντίθετα με τα εμβόλια που χορηγούνται προληπτικά, τα αντιβιοτικά χορηγούνται για την αντιμετώπιση των μικροοργανισμών μετά από την εκδήλωση κάποιας ασθένειας. Κάθε αντιβιοτικό είναι κατάλληλο για ορισμένα μόνο είδη μικροβίων. Είναι σημαντικό η χορήγησή τους να γίνεται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο και μόνο μετά από τη σύσταση του γιατρού, ο οποίος γνωρίζει το κατάλληλο κάθε φορά είδος αντιβίωσης. Δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η χορήγησή τους, λοιπόν, στις ιώσεις δεν έχει κανένα νόημα.





Η αλόγιστη χρήση φαρμάκων

Πολύ συχνά, όταν είμαστε άρρωστοι, φίλοι και συγγενείς μάς συμβουλεύουν να πάρουμε ένα «θαυματουργό» φάρμακο που τους έκανε αμέσως καλά, όταν είχαν το ίδιο πρόβλημα με εμάς. Οι συμβουλές αυτές μπορεί να αποδειχτούν επικίνδυνες για την υγεία μας. Τα φάρμακα μάς βοηθούν να αντιμετωπίσουμε μία ασθένεια, δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι είναι ουσίες που μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση, όταν χορηγούνται χωρίς τη σύσταση και την παρακολούθηση του γιατρού μας.

Ακόμη και συνηθισμένα φάρμακα, όπως τα παυσίπονα και τα αντιπυρετικά, μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα, αν δεν είμαστε προσεκτικοί στη χρήση τους. Ο γιατρός είναι ο μόνος ειδικός να διαγνώσει την ασθένειά μας και να μας χορηγήσει το κατάλληλο φάρμακο με τη σωστή δοσολογία ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το βάρος του σώματός μας.

Το χειμώνα πολλοί από εμάς εμφανίζουμε πονόλαιμο, συνάχι και πυρετό. Έχουμε, όπως λέμε, μία «ίωση», έχουμε προσβληθεί δηλαδή από κάποιον ιό. Η πιο συνηθισμένη προτροπή που δεχόμαστε είναι να πάρουμε αντιβιοτικά χωρίς να συμβουλευτούμε το γιατρό. Καθώς δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η προτροπή αυτή όχι μόνο είναι ανούσια, αλλά μπορεί να αποδειχθεί και επικίνδυνη.

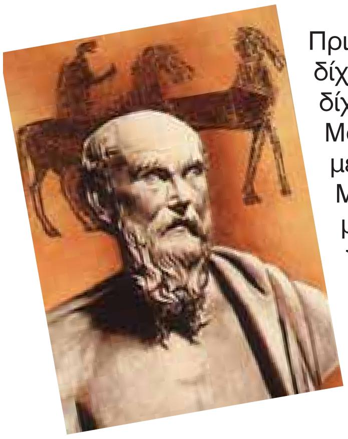
Με μια ματιά...

- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί ή όπως ονομάζονται αλλιώς τα μικρόβια, μεταδίδονται στον άνθρωπο από την επαφή με μολυσμένα άτομα, ζώα ή αντικείμενα, με μολυσμένες τροφές ή νερό, αλλά και μέσω του αέρα.
- Η είσοδος των μικροοργανισμών στο σώμα μας γίνεται κυρίως από το στόμα, τη μύτη ή από ανοιχτά τραύματα.
- Για την πρόληψη της μετάδοσης ασθενειών είναι απαραίτητο να τηρούνται κανόνες ατομικής και δημόσιας υγιεινής.
- Όταν κάποια μικρόβια εισέλθουν στο σώμα μας, ενεργοποιείται η άμυνα του οργανισμού και δημιουργούνται αντισώματα.
- Τα εμβόλια περιέχουν εξασθενημένους μικροοργανισμούς, που ενεργοποιούν τους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα εμβόλια χρησιμοποιούνται για την πρόληψη των ασθενειών. Η χορήγησή τους μετά την εκδήλωση της ασθένειας είναι χωρίς νόημα.
- Για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων, αφού αυτές εκδηλωθούν, χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, τα αντιβιοτικά.

Γλωσσάρι...

- **Παθογόνοι** μικροοργανισμοί ή αλλιώς **μικρόβια** ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που προκαλούν διάφορες ασθένειες.
- **Μόλυνση** ονομάζεται η είσοδος ενός μικροοργανισμού στο σώμα μας.
- **Λοίμωξη** ονομάζεται η «εγκατάσταση» και ο πολλαπλασιασμός των παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα μας.
- Τα **αντισώματα** είναι ουσίες που παράγει ο οργανισμός μας για την άμυνα απέναντι στα μικρόβια.
- Τα **εμβόλια** είναι φυσικές ουσίες που εισάγονται στο σώμα μας μέσω του εμβολιασμού και προκαλούν την άμυνα του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα **αντιβιοτικά** είναι χημικές ουσίες με τις οποίες αντιμετωπίζονται οι ασθένειες, αφού εκδηλωθούν.

ΜΕΤΑΔΟΤΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ



Πριν στη γην επάνω ζούσαν των ανθρώπων οι φυλές
δίχως τα κακά του κόσμου και τον πόνο το σκληρό
δίχως τις βαριές αρρώστιες, που θανάτους δίνουνε.
Μα η γυναίκα απ' το πιθάρι με τα δεινά πήρε
με τα χέρια της το καπάκι και σκορπώντας έγνοιες έφερε βαριές.
Μόνη αυτού πια η Ελπίδα μες στ' αράγιστο καυκί
μπρος στου πιθαριού τα χείλη έμεινε, δεν πέταξε
γιατί πρώτα το καπάκι στο πιθάρι έβαλε.
Άλλα όμως μύρια πάθη στους ανθρώπους σκόρπισαν
κι ειν' η γη κακά γιομάτη, κι ειν' γιομάτη η θάλασσα
και αρρώστιες στους ανθρώπους την ημέρα ή τη νυχτιά μόνες έρχονται
και φέρνουν τα κακά για τους θνητούς σιωπηλά
γιατί τους πήρε ο σοφός Δίας τη φωνή.

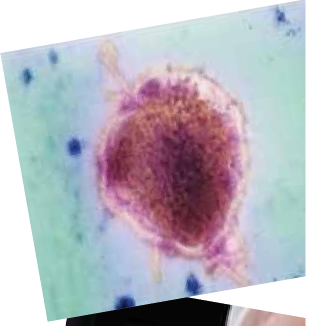
Ησίοδος, «Έργα και Ημέραι», 8ος αιώνας π.Χ.

Οι ασθένειες ταλαιπωρούσαν την ανθρωπότητα ήδη από την αρχαιότητα. Όπως φαίνεται και στο απόσπασμα του Ησίοδου, στην αρχαία Ελλάδα η στάση των ανθρώπων για τη ζωή, τις ασθένειες και το θάνατο ήταν μοιρολατρική. Οι ασθένειες θεωρούνταν αναπόφευκτο κακό, τιμωρία των θεών. Οι λοιμοί εξαφάνιζαν πόλεις ολόκληρες. Από ιστορικά ευρήματα γνωρίζουμε ότι η ευλογιά θέριζε από την εποχή των αρχαίων Αιγυπτίων και συνέχιζε να σκοτώνει μέχρι και τον περασμένο αιώνα.

Στο Μεσαίωνα, μια άλλη αρρώστια, η λέπρα, εμφανίσθηκε στην Ευρώπη. Ήταν φοβερά μεταδοτική και προκάλεσε τον κοινωνικό αποκλεισμό των μολυσμένων ατόμων. Οι ασθενείς απομονώνονταν υποχρεωτικά σε ειδικούς οικισμούς - θεραπευτήρια, τα οποία συνήθως βρίσκονταν σε μικρά νησάκια. Η πανώλη, γνωστή και ως Μαύρος Θάνατος, αφάνισε το 14ο αιώνα σχεδόν το ένα τέταρτο του πληθυσμού της Ευρώπης μέσα σε τέσσερα μόλις χρόνια.

Τη μετάδοση των επιδημιών ευνοούσαν οι μετακινήσεις πληθυσμών. Η ανακάλυψη του Νέου Κόσμου από τον Κολόμβο, για παράδειγμα, είχε ως αποτέλεσμα να αποδεκατιστεί ο πληθυσμός των αυτόχθονων κατοίκων της Αμερικής, αφού τα πληρώματα του Κολόμβου μετέφεραν μικρόβια, άγνωστα ώς τότε στους πληθυσμούς αυτούς. Αργότερα η χολέρα, η μεγάλη μάστιγα που «χτυπάει» πιο γρήγορα από κάθε άλλη ασθένεια, μεταδόθηκε, ακολουθώντας τους κυριότερους δρόμους του εμπορίου και της μετανάστευσης, κατά διαδοχικά κύματα από τις Ινδίες στην Ευρώπη και από εκεί στην Αμερική, καθώς πολλοί από τους ταξιδιώτες είχαν μολυνθεί από την αρρώστια στα λιμάνια, πριν επιβιβαστούν στα πλοία.

Οι μεταδοτικές ασθένειες ήταν η αιτία θανάτου εκατομμυρίων ανθρώπων, ακόμη και στο πρόσφατο παρελθόν. Η παγκόσμια επιδημία γρίπης του 1918-1919 άφησε πίσω της πάνω από 20 εκατομμύρια νεκρούς. Για να καταλάβουμε το μέγεθος της τραγωδίας, αρκεί να συγκρίνουμε τον αριθμό αυτό με τα 8,5 εκατομμύρια νεκρών του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου.



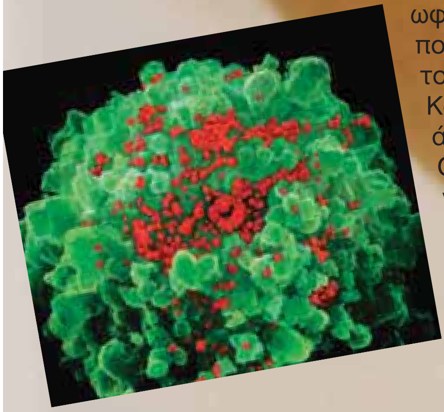
Για πολλούς αιώνες ο άνθρωπος παρακολουθούσε ανήμπορος την εξάπλωση των επιδημιών προσπαθώντας να εμποδίσει τη μετάδοσή τους με ακραία μέσα, απομονώνοντας πληθυσμούς, πολλές φορές ακόμη και καίγοντας πόλεις ολόκληρες.

Μόλις το 19ο αιώνα, με την εξέλιξη της επιστήμης, την καθιέρωση της δημόσιας υγιεινής και την εφαρμογή της προληπτικής ιατρικής άρχισε να αντιμετωπίζει αποτελεσματικά την εξάπλωση των μεταδοτικών ασθενειών και κυρίως να προλαμβάνει την εκδήλωσή τους. Σήμερα τα τρόφιμα καθώς και το νερό που πίνουμε ελέγχονται σχολαστικά, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος μετάδοσης μικροβιακών λοιμώξεων. Με την ενημέρωση και την αγωγή υγείας φροντίζουμε, ώστε ο καθένας μας να γνωρίζει και να εφαρμόζει τα απαραίτητα μέτρα προσωπικής υγιεινής.

Με τον προληπτικό εμβολιασμό θωρακίζουμε τον οργανισμό μας ήδη από την παιδική ηλικία απέναντι σε πολλές ασθένειες. Με τα εμβόλια και τα αντιβιοτικά προλαμβάνουμε και αντιμετωπίζουμε ασθένειες που στο παρελθόν βασάνισαν την ανθρωπότητα. Η εξέλιξη της ιατρικής και της τεχνολογίας σώζει ζωές...

Μικρόβια

Γύρω μας υπάρχουν εκατομμύρια διαφορετικοί **μικροοργανισμοί,** αόρατοι με το γυμνό μάτι: ιοί, βακτήρια, μύκητες, πρωτόζωα. Οι μικροοργανισμοί, τα **μικρόβια,** όπως ονομάζονται αλλιώς, ζουν στο έδαφος, στον αέρα, στο νερό, ακόμη και μέσα στο σώμα μας. Οι περισσότεροι από αυτούς είναι αβλαβείς, πολλοί μάλιστα είναι και ωφέλιμοι. Χάρη σε αυτούς, για παράδειγμα, σαπίζουν και διαλύονται πολλά άχρηστα υλικά στη φύση. Χάρη σε αυτούς παρασκευάζεται το γιαούρτι, το τυρί και το κρασί...



Κάποιοι άλλοι μικροοργανισμοί όμως είναι επικίνδυνοι για τον άνθρωπο. Ονομάζουμε τους οργανισμούς αυτούς **παθογόνους**. Ο ανθρώπινος οργανισμός διαθέτει διάφορους μηχανισμούς, για να εμποδίζει την είσοδο των μικροβίων στο σώμα. Ωστόσο, ορισμένες φορές καταφέρνουν να εισέλθουν στο σώμα μας παθογόνοι μικροοργανισμοί, για τους οποίους δεν έχει αναπτυχθεί άμυνα. Τότε αρρωσταίνουμε.

Ο δεκάλογος... της ατομικής υγιεινής

Τα μικρόβια εισέρχονται στο σώμα μας κυρίως από τη μύτη, το στόμα και τα ανοιχτά τραύματα. Για την αποφυγή της μετάδοσης των επιβλαβών μικροβίων είναι απαραίτητη η υιοθέτηση κανόνων υγιεινής. Η καθημερινή μας επαφή με άλλους ανθρώπους, η κατανάλωση βρώμικων τροφίμων ή μη κατάλληλου νερού και η χρήση μολυσμένων αντικειμένων αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες μετάδοσης ασθενειών.

Μπορείς να προστατευτείς από τη μετάδοση των ασθενειών, αλλά και να προστατέψεις τους άλλους, υιοθετώντας κάποιους απλούς κανόνες.

Οι πιο βασικοί κανόνες ατομικής υγιεινής είναι:

- Πλένουμε καλά τα χέρια μας πριν από το φαγητό.
- Προστατεύουμε τα τρόφιμα από τα έντομα.
- Διατηρούμε τα περισσότερα τρόφιμα στο ψυγείο.
- Αποφεύγουμε να έρθουμε σε επαφή με ανθρώπους που πάσχουν από κάποια μεταδοτική ασθένεια για όσο χρονικό διάστημα επιβάλλεται.
- Δε χαϊδεύουμε κάποιο ζώο, αν δεν μπορούμε αμέσως μετά να πλύνουμε τα χέρια μας.
- Καλύπτουμε με επίδεσμο τραύματα ή πληγές στο δέρμα μας.
- Δε βάζουμε τα χέρια μας στο στόμα, δεν τρώμε τα νύχια μας.
- Δε χρησιμοποιούμε προσωπικά αντικείμενα άλλων (π.χ. οδοντόβουρτσα).
- Βάζουμε πάντα το χέρι μας μπροστά από το στόμα μας, όταν βήχουμε ή όταν φτερνιζόμαστε.

Διαδεδομένες μεταδοτικές ασθένειες

Η ιλαρά είναι μια μεταδοτική ασθένεια με χαρακτηριστικά συμπτώματα τα εξανθήματα που εμφανίζονται σε όλο το σώμα. Μπορεί να προκαλέσει πνευμονία ή εγκεφαλίτιδα.

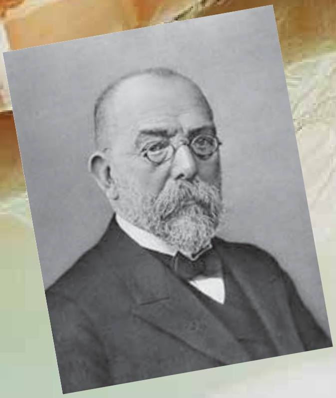
Οι ιοί της γρίπης μεταλλάσσονται διαρκώς. Τα συμπτώματα της γρίπης συνήθως είναι ήπια, κάποιες φορές όμως μπορεί να είναι και θανατηφόρα.

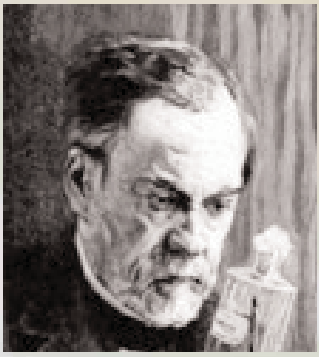
Μία ασθένεια του αναπνευστικού συστήματος είναι η πνευμονική φυματίωση. Μεταδίδεται, όταν τα άτομα που πάσχουν από την ενεργό μορφή της βήξουν, γελάσουν ή φτερνιστούν, οπότε μεταφέρονται στον αέρα μικροσκοπικά σταγονίδια γεμάτα με το βακτήριο που προκαλεί τη φυματίωση.

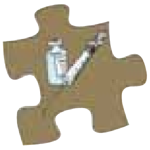
Τα βακτήρια που μεταδίδονται με το μολυσμένο νερό προκαλούν διάρροια και πυρετό. Οι άνθρωποι που δεν πίνουν καθαρό νερό κινδυνεύουν περισσότερο από ασθένειες, όπως η δυσεντερία, η χολέρα ή ο τύφος. Η ελονοσία, τέλος, είναι μια ασθένεια που προκαλείται από πρωτόζωα. Μεταδίδεται κυρίως με το τσίμπημα μολυσμένων θηλυκών κουνουπιών.

Πρωτοπόροι εξερευνητές

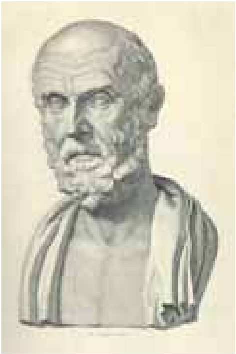
Έως το 19ο αιώνα λίγα πράγματα ήταν γνωστά για τις μολυσματικές ασθένειες. Η κυρίαρχη αντίληψη ήταν ότι αυτές οφείλονται σε κακοδαιμονία. Την ανακάλυψη της σημασίας της δημόσιας υγιεινής αλλά και την ανακάλυψη των εμβολίων την οφείλουμε σε μερικούς ερευνητές, οι οποίοι επισήμαναν κάποια σχέση μεταξύ της έλλειψης καθαριότητας και της μετάδοσης των ασθενειών. Γύρω στα 1860 τρεις επιστήμονες, ο Louis Pasteur, ο Joseph Lister και ο Robert Koch, επιδόθηκαν σε πραγματικό αγώνα εναντίον των μολυσματικών ασθενειών. Πότε διατυπώνοντας τις προσωπικές τους θεωρίες και πότε συζητώντας τις ιδέες τους, οι τρεις αυτοί επιστήμονες απέδειξαν ότι υπεύθυνα για τις ασθένειες είναι τα μικρόβια, τα οποία μπόρεσαν να αναγνωρίσουν και να απομονώσουν. Τελικά, παρασκευάστηκαν τα εμβόλια που εξασφάλιζαν την ανοσοποίηση εναντίον πολλών λοιμωδών ασθενειών, οι οποίες αποδεκάτιζαν την ανθρωπότητα για αιώνες.





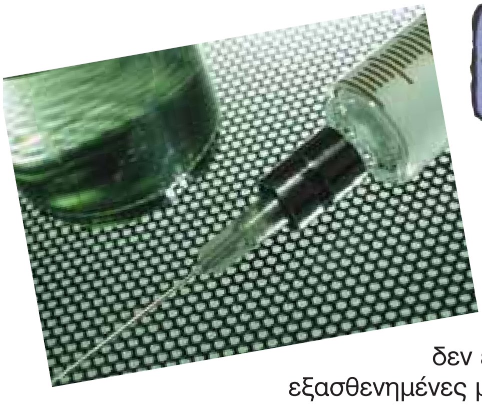


Πρόληψη και αντιμετώπιση ασθενειών



Οι **μεταδοτικές ασθένειες** εξακολουθούν να αποτελούν και στις μέρες μας κίνδυνο για την υγεία μας. Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισής τους είναι η **πρόληψη.** Χαρακτηριστική είναι η φράση του Ιπποκράτη, του «πατέρα» της ιατρικής επιστήμης: «κάλλιον τό προλαμβάνειν, ἤ τό θεραπεύειν». Η υιοθέτηση κανόνων ατομικής και δημόσιας υγιεινής και ο **εμβολιασμός** αποτελούν τα πιο αποτελεσματικά μέτρα πρόληψης της μετάδοσης των ασθενειών. Αν, παρά τα μέτρα, εκδηλωθεί κάποια ασθένεια, αυτή αντιμετωπίζεται με τα **αντιβιοτικά,** χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωσή της.

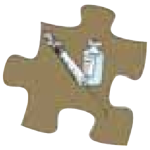
Τα εμβόλια



Στον οργανισμό μας εισέρχονται διαρκώς διάφοροι μικροοργανισμοί, οι οποίοι αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά με την παραγωγή κατάλληλων αντισωμάτων από το ανοσοποιητικό σύστημα, την άμυνα του οργανισμού. Η διαδικασία αυτή διαρκεί μερικές μέρες. Παράλληλα, στον οργανισμό μας δημιουργούνται ειδικά κύτταρα, που λέγονται κύτταρα μνήμης, έτσι ώστε, αν έρθουμε ξανά αντιμέτωποι με το ίδιο μικρόβιο, να είναι άμεση η ανάπτυξη αντισωμάτων. Τα εμβόλια δεν είναι παρά φυσικές ουσίες που περιέχουν εξασθενημένες μορφές του μικροβίου. Καθώς εισέρχονται στο σώμα μας, προκαλούν την ενεργοποίηση του αμυντικού μηχανισμού, την ανάπτυξη αντισωμάτων και τη δημιουργία των κυττάρων μνήμης, χωρίς όμως να εκδηλώνονται τα συμπτώματα της ασθένειας, αφού τα μικρόβια είναι εξασθενημένα. Η ενεργοποίηση όμως του ανοσοποιητικού συστήματος και η παραγωγή αντισωμάτων θωρακίζουν τον οργανισμό μας, αφού, αν στο μέλλον έρθουμε αντιμέτωποι με το μικρόβιο, έχουμε ήδη αναπτύξει τα κύτταρα μνήμης για την αντιμετώπισή του. Η χορήγηση εμβολίου μετά από τη μόλυνση είναι χωρίς νόημα, αφού η παραγωγή αντισωμάτων στον οργανισμό μας απαιτεί διάστημα κάποιων ημερών.

Αντιβιοτικά

Τα αντιβιοτικά είναι χημικές ουσίες που εμποδίζουν την εξάπλωση των μικροοργανισμών. Η δράση τους δεν ενεργοποιεί τη φυσική άμυνα του οργανισμού. Τα αντιβιοτικά δρουν με χημικές διεργασίες που εμποδίζουν την ανάπτυξη των μικροβίων. Αντίθετα με τα εμβόλια που χορηγούνται προληπτικά, τα αντιβιοτικά χορηγούνται για την αντιμετώπιση των μικροοργανισμών μετά από την εκδήλωση κάποιας ασθένειας. Κάθε αντιβιοτικό είναι κατάλληλο για ορισμένα μόνο είδη μικροβίων. Είναι σημαντικό η χορήγησή τους να γίνεται μόνο όταν είναι απολύτως απαραίτητο και μόνο μετά από τη σύσταση του γιατρού, ο οποίος γνωρίζει το κατάλληλο κάθε φορά είδος αντιβίωσης. Δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η χορήγησή τους, λοιπόν, στις ιώσεις δεν έχει κανένα νόημα.



Η αλόγιστη χρήση φαρμάκων

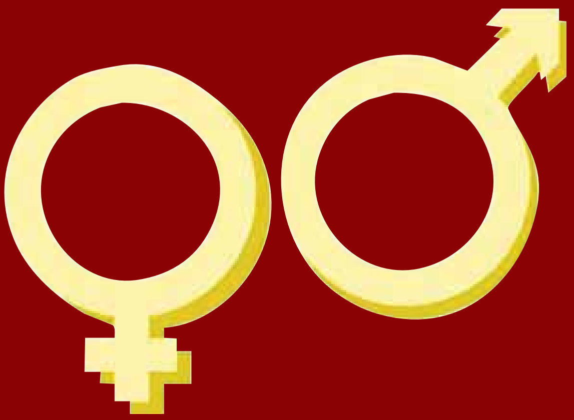
Πολύ συχνά, όταν είμαστε άρρωστοι, φίλοι και συγγενείς μάς συμβουλεύουν να πάρουμε ένα «θαυματουργό» φάρμακο που τους έκανε αμέσως καλά, όταν είχαν το ίδιο πρόβλημα με εμάς. Οι συμβουλές αυτές μπορεί να αποδειχτούν επικίνδυνες για την υγεία μας. Τα φάρμακα μάς βοηθούν να αντιμετωπίσουμε μία ασθένεια, δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι είναι ουσίες που μπορεί να έχουν αρνητική επίδραση, όταν χορηγούνται χωρίς τη σύσταση και την παρακολούθηση του γιατρού μας.
Ακόμη και συνηθισμένα φάρμακα, όπως τα παυσίπονα και τα αντιπυρετικά, μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα, αν δεν είμαστε προσεκτικοί στη χρήση τους. Ο γιατρός είναι ο μόνος ειδικός να διαγνώσει την ασθένειά μας και να μας χορηγήσει το κατάλληλο φάρμακο με τη σωστή δοσολογία ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το βάρος του σώματός μας.
Το χειμώνα πολλοί από εμάς εμφανίζουμε πονόλαιμο, συνάχι και πυρετό. Έχουμε, όπως λέμε, μία «ίωση», έχουμε προσβληθεί δηλαδή από κάποιον ιό. Η πιο συνηθισμένη προτροπή που δεχόμαστε είναι να πάρουμε αντιβιοτικά χωρίς να συμβουλευτούμε το γιατρό. Καθώς δεν υπάρχουν αντιβιοτικά για την αντιμετώπιση των ιών, η προτροπή αυτή όχι μόνο είναι ανούσια, αλλά μπορεί να αποδειχθεί και επικίνδυνη.

Με μια ματιά...

- Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί ή όπως ονομάζονται αλλιώς τα μικρόβια, μεταδίδονται στον άνθρωπο από την επαφή με μολυσμένα άτομα, ζώα ή αντικείμενα, με μολυσμένες τροφές ή νερό, αλλά και μέσω του αέρα.
- Η είσοδος των μικροοργανισμών στο σώμα μας γίνεται κυρίως από το στόμα, τη μύτη ή από ανοιχτά τραύματα.
- Για την πρόληψη της μετάδοσης ασθενειών είναι απαραίτητο να τηρούνται κανόνες ατομικής και δημόσιας υγιεινής.
- Όταν κάποια μικρόβια εισέλθουν στο σώμα μας, ενεργοποιείται η άμυνα του οργανισμού και δημιουργούνται αντισώματα.
- Τα εμβόλια περιέχουν εξασθενημένους μικροοργανισμούς, που ενεργοποιούν τους μηχανισμούς άμυνας του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα εμβόλια χρησιμοποιούνται για την πρόληψη των ασθενειών. Η χορήγησή τους μετά την εκδήλωση της ασθένειας είναι χωρίς νόημα.
- Για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων, αφού αυτές εκδηλωθούν, χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, τα αντιβιοτικά.

Γλωσσάρι...

- **Παθογόνοι** μικροοργανισμοί ή αλλιώς **μικρόβια** ονομάζονται οι μικροοργανισμοί που προκαλούν διάφορες ασθένειες.
- **Μόλυνση** ονομάζεται η είσοδος ενός μικροοργανισμού στο σώμα μας.
- **Λοίμωξη** ονομάζεται η «εγκατάσταση» και ο πολλαπλασιασμός των παθογόνων μικροοργανισμών στο σώμα μας.
- Τα **αντισώματα** είναι ουσίες που παράγει ο οργανισμός μας για την άμυνα απέναντι στα μικρόβια.
- Τα **εμβόλια** είναι φυσικές ουσίες που εισάγονται στο σώμα μας μέσω του εμβολιασμού και προκαλούν την άμυνα του οργανισμού και τη δημιουργία αντισωμάτων.
- Τα **αντιβιοτικά** είναι χημικές ουσίες με τις οποίες αντιμετωπίζονται οι ασθένειες, αφού εκδηλωθούν.



ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η συνέχιση της ζωής πάνω στη Γη και η διατήρηση των διαφόρων ειδών εξασφαλίζεται χάρη στην αναπαραγωγή. Οι διαδικασίες της αναπαραγωγής παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στα φυτά και στα ζώα.

Υπάρχουν οργανισμοί που αναπαράγονται χωρίς να ζευγαρώνουν, όπως κάποια είδη φυτών. Αν, για παράδειγμα, κόψουμε και στη συνέχεια φυτέψουμε ένα κλαδί από βασιλικό, σε μερικές εβδομάδες θα έχει δημιουργηθεί ένα φυτό όμοιο με το αρχικό. Άλλοι, πάλι, οργανισμοί αναπαράγονται χάρη στη μεσολάβηση κάποιου άλλου ζωντανού οργανισμού, όπως για παράδειγμα τα λουλούδια που αναπαράγονται με τη βοήθεια των μελισσών που μεταφέρουν τη γύρη από το ένα άνθος στο άλλο.

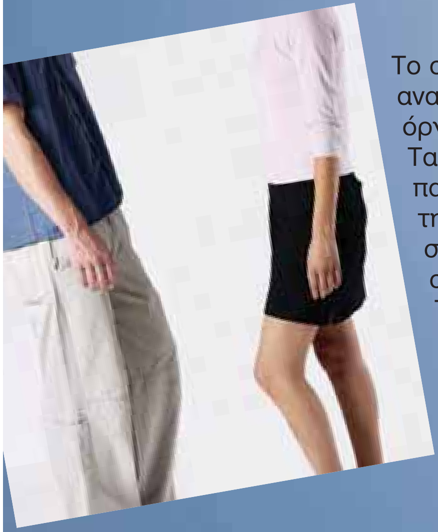
Οι περισσότεροι οργανισμοί όμως, μεταξύ αυτών και ο άνθρωπος, για να δημιουργήσουν απογόνους, ζευγαρώνουν. Αυτό γίνεται ανάμεσα σε δύο άτομα διαφορετικού φύλου, ένα αρσενικό και ένα θηλυκό. Η βιολογική αυτή λειτουργία γίνεται χάρη σε ορισμένα όργανα στο ανδρικό και το γυναικείο σώμα. Το σύνολο αυτών των οργάνων ονομάζεται αναπαραγωγικό σύστημα.

Μπορείς να παρατηρήσεις την ανάπτυξη ενός ανθρώπου από τη στιγμή της γέννησής του. Βλέπεις τα μωρά να μεγαλώνουν και να αναπτύσσουν δεξιότητες. Η ανάπτυξη όμως του ανθρώπινου οργανισμού δεν ξεκινά με τη γέννηση. Το πρώτο στάδιο του κύκλου της ζωής ενός ανθρώπινου οργανισμού, ξεκινά μέσα στο σώμα της μητέρας του, όπου και αναπτύσσεται σταδιακά έως τη στιγμή της γέννησής του. Αυτή η «περίοδος κύησης», όπως ονομάζεται, διαρκεί φυσιολογικά εννέα μήνες περίπου. Δε συμβαίνει όμως το ίδιο σε όλα τα έμβια.

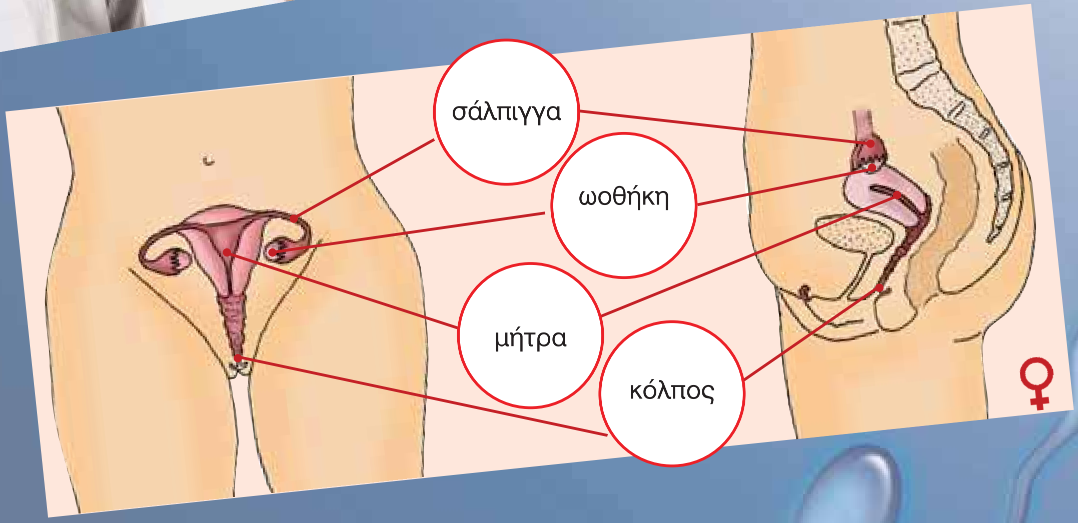
Έτσι, ενώ τα ποντίκια χρειάζονται μόλις 3 εβδομάδες για να γεννηθούν και τα κουνέλια 4, ένα άλογο γεννιέται μετά από 11 μήνες. Στη φάλαινα, η αντίστοιχη περίοδος κύησης διαρκεί από 365 ώς 500 ημέρες, ανάλογα με το είδος. Πρωταθλητής αναδεικνύεται ο ελέφαντας, καθώς παραμένει στο σώμα της μητέρας του από 20 ώς 24 μήνες, δηλαδή για 2 χρόνια περίπου!

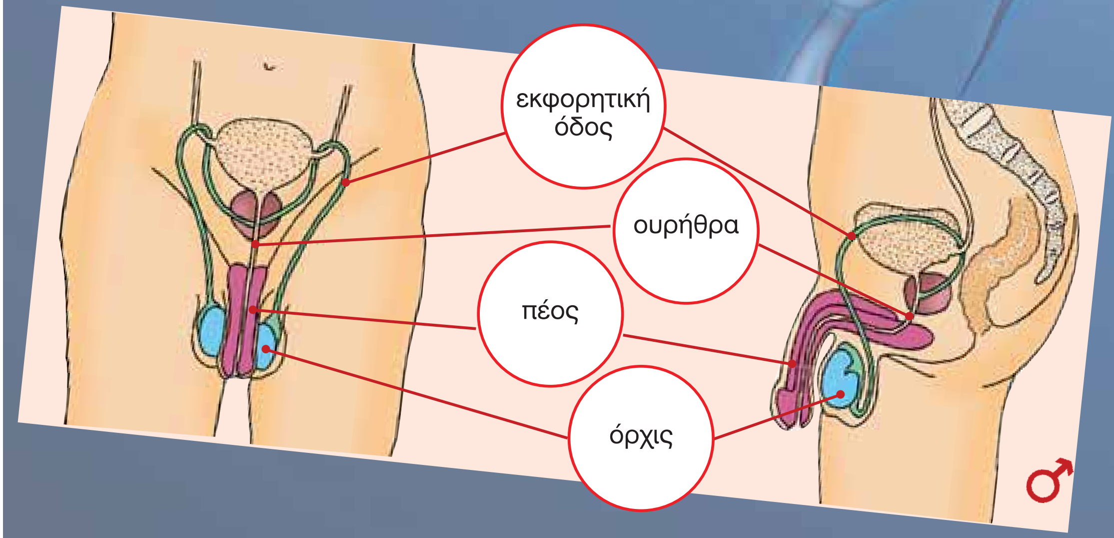
Πώς ξεκινά η ζωή; Στα περισσότερα έμβια όντα, η ζωή αρχίζει με ένα μόνο κύτταρο, από το οποίο σχηματίζεται σταδιακά ένας νέος οργανισμός. Ο άνθρωπος δημιουργείται από ένα αρχικό κύτταρο, που προέρχεται από την ένωση δύο κυττάρων, ενός που παράγεται από το σώμα της γυναίκας και ενός από το σώμα του άνδρα.

Η αρχή της ζωής



Το σύνολο των οργάνων που χρησιμεύουν για την αναπαραγωγή αποτελεί το αναπαραγωγικό σύστημα. Τα όργανα αυτά είναι διαφορετικά στη γυναίκα και στον άνδρα. Τα ανδρικά όργανα αναπαραγωγής είναι οι **όρχεις,** όπου παράγονται τα σπερματοζωάρια, η **εκφορητική οδός** μέσω της οποίας οδηγούνται τα σπερματοζωάρια από τους όρχεις στην ουρήθρα και το **πέος,** μέσω του οποίου μεταφέρονται τα σπερματοζωάρια στον **κόλπο** της γυναίκας.
Τα γυναικεία όργανα αναπαραγωγής είναι ο κόλπος, όπου εισέρχεται το πέος, η **μήτρα,** στα τοιχώματα της οποίας εμφυτεύεται το γονιμοποιημένο ωάριο, οι **ωοθήκες,** όπου φυλάσσονται και ωριμάζουν τα ωάρια και οι **σάλπιγγες** που συνδέουν τη μήτρα με τις ωοθήκες.



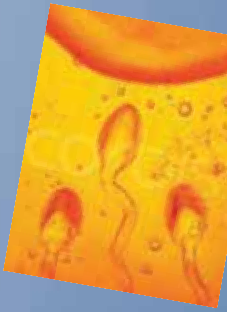


DNA

Κάθε κύτταρο του οργανισμού μεταφέρει στον πυρήνα του το γενετικό κώδικα, το DNA, που είναι μοναδικό για κάθε άνθρωπο και ακριβώς ίδιο σε όλα τα κύτταρα. Τα κύτταρα δηλαδή από τα οποία αποτελούνται οι τρίχες μας, το δέρμα μας, τα εσωτερικά όργανα... έχουν στον πυρήνα τον ίδιο κώδικα DNA. Τον κώδικα αυτό προφανώς μεταφέρουν και τα αναπαραγωγικά κύτταρα. Ο γενετικός κώδικας του ζυγωτού προκύπτει από τη «μείξη», τη σύνθεση του κώδικα του πατέρα και της μητέρας. Σ΄ αυτό το γεγονός οφείλονται και τα κληρονομικά χαρακτηριστικά. Με άλλα λόγια μοιάζεις στη μητέρα και στον πατέρα σου, γιατί «μοιάζουν» τα DNA σας!

Γονιμοποίηση

Μια καινούργια ζωή αρχίζει, όταν ένα ωάριο γονιμοποιηθεί από ένα σπερματοζωάριο. Τα ωάρια έχουν δημιουργηθεί κατά την εμβρυϊκή ηλικία και φυλάσσονται στις ωοθήκες. Εκεί κάθε 28 περίπου ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο και ξεκινά το ταξίδι του προς τις σάλπιγγες. Αν το ωάριο δε γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται από τον οργανισμό της γυναίκας. Για να γονιμοποιηθεί το ωάριο, πρέπει να ενωθεί με ένα σπερματοζωάριο. Από τα εκατομμύρια σπερματοζωάρια του πατέρα που εισέρχονται στον κόλπο και κινούνται προς τις σάλπιγγες, ένα μόνο θα διεισδύσει στο ωάριο. Όταν συμβεί αυτό, λέμε ότι το ωάριο έχει γονιμοποιηθεί. Τα τοιχώματα του γονιμοποιημένου ωαρίου, του ζυγωτού, όπως ονομάζεται, σκληραίνουν, ώστε να μην μπορεί να διεισδύσει άλλο σπερματοζωάριο. Το ζυγωτό διαιρείται σε δύο κύτταρα, τα δύο κύτταρα διαιρούνται σε τέσσερα, τα τέσσερα σε οκτώ, τα οκτώ σε δεκάξι... Αυτή η ομάδα κυττάρων που ολοένα και διαιρείται σε περισσότερα κύτταρα κινείται μέσα από τις σάλπιγγες και καταλήγει να «φωλιάσει» μέσα στη μήτρα. Εκεί αυτά τα κύτταρα θα συνεχίσουν να διαιρούνται, οπότε θα αρχίσει να σχηματίζεται το έμβρυο, το οποίο θα αναπτύσσεται στη μήτρα για 9 μήνες περίπου, ώς τη στιγμή του τοκετού.



Εξωσωματική γονιμοποίηση

Φυσιολογικά, η γονιμοποίηση, δηλαδή η ένωση του ωαρίου με το σπερματοζωάριο, γίνεται μέσα στο σώμα της γυναίκας. Όταν υπάρχει οργανικό πρόβλημα στη γυναίκα ή στον άντρα, μπορεί η ένωση αυτή να γίνει τεχνητά έξω από το σώμα της γυναίκας. Η συγκεκριμένη μέθοδος γονιμοποίησης ονομάζεται τεχνητή ή εξωσωματική. Η ανάμειξη σπερματοζωαρίων και ωαρίων γίνεται σε δοκιμαστικό σωλήνα. Μόλις το ωάριο γονιμοποιηθεί, τοποθετείται στη μήτρα, όπου αναπτύσσεται φυσιολογικά. Στις μέρες μας η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται αρκετά συχνά και με επιτυχία. Όταν, όμως, πρωτοεφαρμόστηκε, το 1978, θεωρήθηκε αρκετά παράδοξη και ασυνήθιστη. Καθώς η γονιμοποίηση αυτή γίνεται σε δοκιμαστικό σωλήνα, το πρώτο παιδί που γεννήθηκε με αυτή τη μέθοδο, η αμερικανίδα Louise Brown, είχε ονομαστεί στην εποχή της και έμεινε γνωστή ως «παιδί του σωλήνα».

Τα δίδυμα

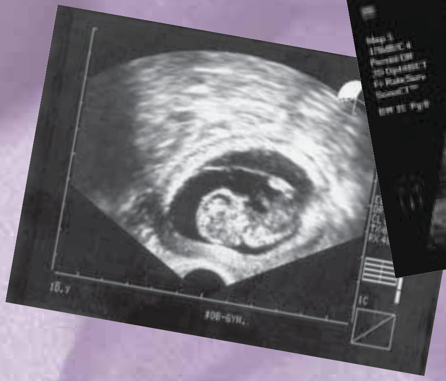
Στο σώμα της γυναίκας ωριμάζει εναλλάξ σε κάθε ωοθήκη ένα ωάριο κάθε 28 ημέρες περίπου. Μερικές φορές ωριμάζουν την ίδια περίοδο δύο ωάρια, που κινούνται προς τις σάλπιγγες. Αν εκείνη την περίοδο εισέλθουν σπερματοζωάρια στις σάλπιγγες, υπάρχει περίπτωση να γονιμοποιηθούν και τα δύο ωάρια, από διαφορετικό βέβαια σπερματοζωάριο το καθένα. Στην περίπτωση αυτή, θα αναπτυχθούν στη μήτρα της γυναίκας δύο έμβρυα που μοιάζουν μεταξύ τους σαν αδέρφια, δεν είναι όμως πανομοιότυπα, αφού έχουν προέλθει από διαφορετικά ωάρια και σπερματοζωάρια. Σπανιότερα, τα δύο τμήματα του ενός γονιμοποιημένου ωαρίου χωρίζονται το ένα από το άλλο τελείως κατά την πρώτη διαίρεση. Έχουμε τότε δύο ζυγωτά, που συνεχίζουν να διαιρούνται το καθένα ανεξάρτητα από το άλλο. Στην περίπτωση αυτή τα δύο έμβρυα είναι πανομοιότυπα, αφού έχουν προέλθει από το ίδιο ωάριο και το ίδιο σπερματοζωάριο, έχουν δηλαδή τις ίδιες ακριβώς γενετικές πληροφορίες. Τα δίδυμα που γεννιούνται σε αυτήν την περίπτωση είναι ίδια σε όλα τα εξωτερικά χαρακτηριστικά τους.

Η ανάπτυξη του εμβρύου

Η ανάπτυξη του εμβρύου, η **κύηση**, γίνεται στο σώμα της γυναίκας και διαρκεί περίπου εννέα μήνες. Το γονιμοποιημένο ωάριο, το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται, πριν ακόμη φτάσει στη μήτρα σε όλο και περισσότερα κύτταρα. Η ομάδα αυτή των κυττάρων «φωλιάζει» στη μήτρα. Το έμβρυο, προστατευμένο στην κοιλιά της μητέρας, αναπτύσσεται εκεί για εννέα μήνες παίρνοντας οξυγόνο και χρήσιμα θρεπτικά συστατικά μέσα από τον ομφάλιο λώρο. Το 2ο μήνα της κύησης, η καρδιά λειτουργεί κανονικά, ενώ η δημιουργία των πνευμόνων ολοκληρώνεται τον 8ο μήνα. Το έμβρυο από τον 5ο μήνα αρχίζει να κινεί τα άκρα του και να κλοτσά την κοιλιά της μητέρας του. Από την 26η εβδομάδα καταπίνει και ουρεί, ενώ σταδιακά αναπτύσσει όλες τις λειτουργίες που θα του επιτρέψουν να ζήσει μόνο του, έξω από το σώμα της μητέρας.

Πώς τρώει και πώς αναπνέει το έμβρυο

Το οξυγόνο και η τροφή που χρειάζεται το έμβρυο, για να αναπτυχθεί, προσφέρονται από τη μητέρα του. Στη μήτρα, κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, αναπτύσσεται ένα προσωρινό όργανο, που ονομάζεται πλακούντας. Από τον πλακούντα ξεκινάει ο ομφάλιος λώρος, που καταλήγει στην κοιλιά του εμβρύου. Μέσα από τον ομφάλιο λώρο ρέει αίμα από τη μητέρα προς το έμβρυο και αντίστροφα. Με την κυκλοφορία του αίματος μόρια οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών περνούν στο κυκλοφορικό σύστημα του εμβρύου, ενώ αποβάλλονται μόρια διοξειδίου του άνθρακα και άλλων βλαβερών ουσιών. Όταν το έμβρυο γεννηθεί, ο πλακούντας αποβάλλεται από το σώμα της μητέρας.



Υπερηχογράφημα

Το υπερηχογράφημα είναι μια εξέταση ανώδυνη και ακίνδυνη για το έμβρυο και τη μητέρα. Η εξέταση αυτή πραγματοποιείται με τη βοήθεια ενός οργάνου, που ονομάζεται υπερηχογράφος. Ο υπερηχογράφος εκπέμπει ήχους που δεν μπορούμε να ακούσουμε, οι οποίοι ανακλώνται με διαφορετικό τρόπο στα κόκκαλα, στους μυς και στα διάφορα όργανα. Έτσι, ο υπερηχογράφος εμφανίζει σε μια οθόνη την εικόνα του εμβρύου. Με τον τρόπο αυτό, ο γιατρός μπορεί να προσδιορίσει το μέγεθος και την ηλικία του εμβρύου, αλλά και να διαπιστώσει αν η ανάπτυξή του είναι φυσιολογική.

Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του εμβρύου

Οι παράγοντες που συμβάλλουν στην καλή υγεία και τη σωστή ανάπτυξη ενός εμβρύου δεν μπορεί παρά να εξαρτώνται από τη μητέρα, στο σώμα της οποίας αναπτύσσεται το έμβρυο. Οι σημαντικότεροι από αυτούς τους παράγοντες είναι η σωστή διατροφή της μητέρας, η προσοχή που πρέπει να δείχνει στη λήψη φαρμάκων καθώς και η διακοπή βλαβερών συνηθειών, όπως το κάπνισμα και η κατανάλωση οινοπνευματωδών. Η διατροφή της πρέπει να είναι ισορροπημένη και να καλύπτει τις ανάγκες της σε βιταμίνες και σίδηρο, σε όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η λήψη κάποιου φαρμάκου θα πρέπει να γίνεται μόνο αφού η έγκυος συμβουλευτεί το γιατρό της, καθώς ορισμένα φάρμακα μπορεί να βλάψουν το έμβρυο. Με το κάπνισμα βλαβερές ουσίες περνάνε στο σώμα της μητέρας και φτάνουν με την κυκλοφορία του αίματος και στο έμβρυο, ενώ περιορίζεται δραματικά η ποσότητα του οξυγόνου που φτάνει σε αυτό.

Με μια ματιά...

- Το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας αποτελείται από τις ωοθήκες, τις σάλπιγγες, τη μήτρα και τον κόλπο.
- Το αναπαραγωγικό σύστημα του άνδρα αποτελείται από τους όρχεις, την εκφορητική οδό και το πέος.
- Τα ωάρια φυλάσσονται στις ωοθήκες. Εκεί κάθε 28 ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο.
- Για να γονιμοποιηθεί το ωάριο, πρέπει να ενωθεί με ένα σπερματοζωάριο.
- Το ζυγωτό που δημιουργείται από την ένωση του ωαρίου με το σπερματοζωάριο «φωλιάζει» στα τοιχώματα της μήτρας, όπου αρχίζει η κύηση που διαρκεί 9 μήνες.
- Το έμβρυο αναπτύσσεται παίρνοντας οξυγόνο και χρήσιμα θρεπτικά συστατικά από τη μητέρα, μέσα από τον ομφάλιο λώρο.
- Για τη σωστή ανάπτυξη του εμβρύου, η έγκυος πρέπει κατά τη διάρκεια της κύησης να διατρέφεται σωστά και να ασκείται. Επίσης, πρέπει να αποφεύγει το κάπνισμα και την κατανάλωση οινοπνευματωδών.

Γλωσσάρι...

- **Ωάριο** ονομάζεται το αναπαραγωγικό κύτταρο της γυναίκας.
- **Σπερματοζωάριο** ονομάζεται το αναπαραγωγικό κύτταρο του άνδρα.
- **Γονιμοποίηση** ονομάζεται η ένωση του σπερματοζωαρίου με το ωάριο.
- Οι **ωοθήκες** είναι τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας όπου φυλάσσονται τα ωάρια.
- Οι **όρχεις** είναι τα όργανα του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα, που παράγουν τα σπερματοζωάρια.
- **Ζυγωτό** ονομάζεται το γονιμοποιημένο ωάριο.
- Στη **μήτρα** της γυναίκας «φωλιάζει» το ζυγωτό.
- **Κόλπος** ονομάζεται το όργανο του αναπαραγωγικού συστήματος της γυναίκας μέσα από το οποίο τα σπερματοζωάρια φτάνουν στη μήτρα.
- Το **πέος** είναι το όργανο του αναπαραγωγικού συστήματος του άνδρα που μεταφέρει σπερματοζωάρια στον κόλπο της γυναίκας.

Με απόφαση της Ελληνικής Κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν βιβλιόσημο προς απόδειξη της γνησιότητάς τους. Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει βιβλιόσημο, θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του Νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α΄)

ΒΙΒΛΙΟΣΗΜΟ

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΕΡΓΟ ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟ 75% ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟ ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΚΑΙ 25% ΑΠΟ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

ISBN 960-06-1883-6